



Groupe de Recherche et d'Information  
pour le Développement de l'Agriculture d'Oasis

## AGRONOMIE OASIENNE - TUNISIE

### PROJET DE COOPERATION FRANCO-TUNISIEN

PROPOSITIONS D'UN PROJET DE COOPERATION TECHNIQUE :  
" RECHERCHES POUR LE DÉVELOPPEMENT DE L'AGRICULTURE D'OASIS  
DANS LE SUD TUNISIEN "



**RAPPORT  
DE MISSIONS**  
- DSA 1991/16A -

**SYNTHESE  
ET PROPOSITIONS**  
- DSA 1991/16B -

P.M. BOSC - V.DOLLÉ - G. PEYRON  
G. POCHTIER - P. TAILLY  
DSA/CIRAD Montpellier

J. BRUN  
INRA  
Valbonne

J. CONFORTI  
IRFED  
Paris

M. REYNES  
IRFA/CIRAD  
Montpellier

GRIDAO  
DSA/CIRAD  
Montpellier

INRA TUNISIE  
CRPh Degache

MISSION DE COOPERATION  
FRANCAISE

IRFA/CIRAD  
Montpellier

INRA FRANCE Valbonne

IRFED Paris

SERVICE CULTUREL ET DE  
COOPERATION SCIENTIFIQUE  
ET TECHNIQUE Tunis

# **AGRONOMIE OASIENNE**

## **TUNISIE**

### **PROPOSITIONS D'UN PROJET DE COOPÉRATION TECHNIQUE : " RECHERCHES POUR LE DÉVELOPPEMENT DE L'AGRICULTURE D'OASIS DANS LE SUD TUNISIEN "**

#### **MISSIONS D'APPUI AU PROGRAMME DE COOPÉRATION ET D'IDENTIFICATION D'UN PROJET SUR 3 ANS**

#### **- RAPPORT DE MISSIONS - SYNTHÈSE ET PROPOSITION -**

Pierre-Marie BOSC - DSA/CIRAD Montpellier

Jacques BRUN - INRA Valbonne

Jacques CONFORTI - IRFED Paris

Vincent DOLLÉ - DSA/CIRAD Montpellier

Gilles PEYRON - DSA/CIRAD Montpellier

Guy POCTHIER - DSA/CIRAD Montpellier

Max REYNES - IRFA/CIRAD Montpellier

Paulette TAILLY - DSA/CIRAD Montpellier

1er semestre 1991

Missions effectuées dans le cadre de la convention N° 90-31-139 00-101-75-01  
entre le MAE et CIRAD/DSA-GRIDAO

**- DSA 1991/16A et DSA 1991/16B -**

Ce document est le résultat des missions réalisées au cours du premier semestre 1991 dans le cadre de la convention N° 90-31-139 00-101-75-01 entre le Ministère des Affaires Etrangères et le CIRAD/DSA-GRIDAO.

Ce document regroupe deux dossiers :

- Rapport de missions (Référence DSA 1191/16A)
- Synthèses et propositions (Référence DSA 1991/16B)

Ces deux dossiers ont été édités et peuvent être lus séparément.  
Ils sont ici réunis par commodité.



# **AGRONOMIE OASIENNE**

## **TUNISIE**

**PROPOSITIONS D'UN PROJET DE COOPÉRATION TECHNIQUE :  
" RECHERCHES POUR LE DÉVELOPPEMENT DE L'AGRICULTURE D'OASIS  
DANS LE SUD TUNISIEN "**

**MISSIONS D'APPUI AU PROGRAMME DE COOPÉRATION  
ET D'IDENTIFICATION D'UN PROJET SUR 3 ANS**

---

**RAPPORT DE MISSIONS**

---



# **AGRONOMIE OASIENNE**

## **TUNISIE**

### **PROPOSITIONS D'UN PROJET DE COOPÉRATION TECHNIQUE : " RECHERCHES POUR LE DÉVELOPPEMENT DE L'AGRICULTURE D'OASIS DANS LE SUD TUNISIEN "**

#### **MISSIONS D'APPUI AU PROGRAMME DE COOPÉRATION ET D'IDENTIFICATION D'UN PROJET SUR 3 ANS**

1er semestre 1991

Pierre-Marie BOSC - DSA/CIRAD Montpellier

Jacques BRUN - INRA Valbonne

Jacques CONFORTI - IRFED Paris

Vincent DOLLÉ - DSA/CIRAD Montpellier

Gilles PEYRON - DSA/CIRAD Montpellier

Guy POCTHIER - DSA/CIRAD Montpellier

Max REYNES - IRFA/CIRAD Montpellier

Paulette TAILLY - DSA/CIRAD Montpellier

Missions effectuées dans le cadre de la convention N° 90-31-139 00-101-75-01  
entre le MAE et CIRAD/DSA-GRIDAO

## **SOMMAIRE**

Plan détaillé du rapport

Liste des sigles ou abréviations utilisés

Présentation du rapport et propositions

Volet "Inventaire du patrimoine génétique oasien"

Volet "Protection des cultures"

Volet "Agronomie et développement"

Volet "Technologie post-récolte"



## **PLAN DÉTAILLÉ DU RAPPORT**

### **LISTE DES SIGLES OU ABRÉVIATIONS UTILISÉES**

### **PRESENTATION DU RAPPORT ET PROPOSITIONS**

### **VOLET INVENTAIRE DU PATRIMOINE GÉNÉTIQUE OASIEN**

Plan détaillé du volet "Inventaire du Patrimoine Génétique

- 1 - Thème 1 : Etude du patrimoine génétique phoenicicole
- 2 - Thème 2 : Etude du patrimoine génétique : fruitiers oasiens
- 3 - Thème 3 : Etude des luzernes
- 4 - Thème 4 : Mise en place d'une collection variétale

### **VOLET PROTECTION DES CULTURES**

Plan détaillé du volet "Protection des cultures"

- 1 - Suivi phytosanitaire
- 2 - Entomologie et lutte biologique

### **VOLET AGRONOMIE ET DÉVELOPPEMENT**

Plan détaillé du volet "Agronomie et Développement"

- 1 - Enjeux du volet "Agronomie et Développement"
- 2 - Le secteur du développement agricole
- 3 - Aspects institutionnels d'un volet de recherche "Agronomie et Développement"
- 4 - Objectifs du programme de recherche en "Agronomie et Développement"
- 5 - Propositions

VOLET TECHNOLOGIE POST-RÉCOLTE

- 1 - Présentation et résumé conclusion
- 2 - Situation des problèmes de la production des dattes
- 3 - Proposition d'axes de recherche en technologie datte sur trois années
- 4 - Calendrier de réalisation et moyens à mettre en oeuvre
- 5 - Annexes

CALENDRIER DES MISSIONS - PERSONNES RENCONTREES - CONTACTS

RECAPITULATIF DU PROGRAMME



**LISTE DES SIGLES OU ABREVIATIONS UTILISEES**

ANV :	Agence Nationale de Vulgarisation
CRA :	Centre de Rayonnement Agricole
CRDA :	Commissariat Régional de Développement Agricole
CRGR :	Centre de Recherche du Génie Rural
CRPh :	Centre de Recherche Phoenicicole de l'INRAT - Degache (Sud Tunisien)
CTV :	Cellule Territoriale de Vulgarisation
ESIA :	Ecole Supérieure des Industries alimentaires - Tunis
GID :	Groupement Interprofessionnel des Dattes
INAT :	Institut National Agronomique de Tunis
INRAT :	Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie
IRA :	Institut de Recherche des zones Arides - Medenine
IRESA :	Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricole
SODAD :	Société de Développement Agricole et des dattes
CIRAD :	Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement
CNEARC :	Centre National d'Etudes Agronomiques pour les Régions Chaudes
DSA :	Département Systèmes Agraires du CIRAD
GRIDAO :	Groupe de Recherche et d'Information pour le Développement de l'Agriculture d'Oasis - CIRAD/DSA - Montpellier
INA-PG :	Institut National Agronomique Paris Grignon
INRA :	Institut National de la Recherche Agronomique (France)
IRFA :	Institut de Recherche sur les Fruits et Agrumes du CIRAD

## PRESENTATION DU RAPPORT PROPOSITIONS

Le projet de coopération présenté dans ce rapport fait suite à de nombreux échanges entre l'INRAT et son Centre de Recherches Phoenicicoles de Degache (CRPh) d'une part, et le Groupe de Recherche et d'Information pour le Développement de l'Agriculture d'Oasis (GRIDAO - DSA/CIRAD) d'autre part.

Les grandes lignes des travaux préparatoires à ce projet ont été dégagées lors des premières discussions à Tunis et à Degache en Juin 1988 puis en Novembre 1988 à l'occasion du Séminaire International sur l'Agriculture d'Oasis (CIHEAM Tozeur Nov. 88). Mr. A. R'HOUMA, Directeur du CRPh s'est rendu à Montpellier en Avril 1989 pour contacter l'ensemble des partenaires devant intervenir au cours des différentes opérations envisagées.

En octobre 1989 les contacts se poursuivent lors de travaux engagés par le CRPh et le GRIDAO sur l'analyse des systèmes de production oasiens, et l'étude du matériel végétal des oasis du sud tunisien. Ces rencontres successives aboutissent finalement à un programme préparatoire de coopération qui permet pour chaque volet initialement identifié de proposer maintenant différentes opérations de coopération supplémentaires.

Ces opérations viseront à **conforter le potentiel de recherche du CRPh**, à valider les résultats des travaux déjà engagés, les compléter, les formaliser à **des fins de développement des oasis du sud tunisien**. Les opérations proposées comprennent des actions de formation pour conforter l'équipe en place afin qu'elle puisse s'adapter et répondre à la demande de développement. Sont également prévus des missions d'appuis, des échanges d'information entre le CRPh, ses partenaires tunisiens et le GRIDAO, des stages professionnels, etc...

Ces actions sont regroupées en cinq volets principaux :

- Inventaire du patrimoine génétique oasien,
- Protection des cultures,
- Agronomie et Développement,
- Technologie Post-Récolte de la datte,
- Traitement de l'information.

Les actions proposées bien que regroupées sous des volets différents seront mises en oeuvre en étroite relation. Elles se dérouleront en deux temps :

- **Un programme à court terme (6 mois)** permettant de maintenir le potentiel actuel du CRPh, de compléter son équipement de base, de valider les premiers résultats. Il pourrait démarrer en Janvier 1992 et assurerait une préparation détaillée du projet à 3 ans.

- **Un programme à moyen terme (3 ans)** à partir de Juillet 1992 poursuivant les actions entreprises dans les domaines prioritaires, achevant l'équipement du CRPh en technologie post-récolte et confortant l'équipe devant prendre en charge les aspects "Agronomie et Développement".



Ces deux programmes sont détaillés dans le document "Synthèse et Propositions" DSA 1991/16B.

Pour ce faire il est prévu la mise à disposition par la Coopération Française d'un assistant technique qui avec son homologue tunisien aurait pour tâche principale d'orienter les travaux de recherche à partir des demandes de terrain exprimées par les agriculteurs ainsi que par le CRDA, l'IRA, l'ESIA, le GID, la SODAD : partenaires privilégiés du CRPh. Cette équipe devra s'attacher à **transformer les résultats de travaux de recherche en propositions de développement** mises au point avec leurs futurs utilisateurs.

Le renforcement en personnel du CRPh est essentiel pour que le projet puisse atteindre ses objectifs. Ce renforcement pourrait s'opérer conjointement par la **mise à disposition d'experts** en missions de courtes et moyennes durées mais également par la **formation de jeunes étudiants et chercheurs associés durant leurs études aux actions du projet** et pouvant progressivement être recrutés par le CRPh (Binômes Franco-Tunisiens). L'affectation d'un agronome tunisien au CRPh sur le volet "Agronomie-Développement" doit également être envisagé. La mobilisation du corps enseignant sera également recherché pour participer à la constitution d'une équipe de base interdisciplinaire au CRPh.

Les résultats de ce projet de coopération devrait lui conférer progressivement une envergure régionale dépassant sa stricte localisation dans le sud tunisien. Il est en effet envisageable que ce projet puisse servir de support à des échanges régionaux sur les thèmes d'agriculture oasienne avec les pays du Maghreb et le Sud du Sahara. Le GRIDAO et la coopération française pourraient aider à cette mise en relation des différents partenaires. Le prolongement des actions entreprises pourraient également se concrétiser dans le cadre des travaux développés par l'observatoire du Sahara et du Sahel (OSS).

Ce document de synthèse reprend donc les conclusions, de chaque mission préparatoire, exposées et discutées lors de la mission de présentation de ce document "Synthèse et Propositions". Ces propositions ont été discutées et amendées lors des contacts avec l'INRAT, l'INAT, le CRPh, le GID, la SODAD et le Service Culturel Scientifique et de Coopération de l'Ambassade de France à Tunis, puis présentées en fin de mission au Ministère de l'Agriculture, à l'Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricole (IRESA). Les partenaires contactés pour ce projet ont donné dans leur ensemble leur accord à ces propositions de coopération ayant pour but de renforcer le potentiel de recherche pour le développement des oasis du Sud Tunisien, de permettre au CRPh d'engager des "Contrats de Recherche" avec les partenaires du développement et d'apporter son concours méthodologique pour le suivi et l'amélioration des systèmes de production oasiens.

**VOLET**  
**INVENTAIRE**  
**DU PATRIMOINE GENETIQUE OASIEN**



## **Plan détaillé du volet "Inventaire du Patrimoine Génétique Oasien"**

### **Présentation du volet "Inventaire du Patrimoine Génétique Oasien"**

#### **1 - Thème 1 : Etude du patrimoine génétique phoenicicole**

##### **11. Inventaire de la diversité génétique phoenicicole**

- 111. Uniformisation des prises de données
- 112. Valorisation des travaux déjà entrepris
- 113. Les actions à mener

##### **12. Identification des perspectives de valorisation commerciale des variétés autres que la Deglet Nour**

- 121. Une coordination étroite avec le volet "Technologie Post Récolte"
- 122. Les actions à mener

#### **2 - Thème 2 : Etude du patrimoine génétique : fruitiers oasiens**

##### **21. Connaissance du matériel génétique local**

- 21. Les actions à mener

#### **3 - Thème 3 : Etude des luzernes**

#### **4 - Thème 4 : Mise en place d'une collection variétale**

- 41. Freiner "l'érosion génétique" en sauvegardant les variétés fruitières
- 42. Les actions à mener

## **PRESENTATION DU VOLET "INVENTAIRE DU PATRIMOINE GENETIQUE"**

Dans un pays à tradition oasienne très ancienne comme la Tunisie, l'objectif de cet inventaire est d'établir un recensement du patrimoine génétique actuel.

Autrefois autarcique, l'oasis s'est maintenant ouverte à des espèces et des variétés venant de la côte, du nord ou de l'étranger. Plus facilement obtenus grâce aux pépinières, ces "fruitiers exogènes" envahissent les parcelles au détriment des espèces et variétés oasiennes locales.

Pour le palmier dattier, l'ouverture de l'oasis sur l'extérieur s'est traduite par la domination de la Deglet Nour dans les plantations. La monoculture variétale élimine peu à peu les autres variétés qui garantissaient pourtant le maintien d'un stock génétique important et varié.

La connaissance des variétés de palmier dattier, comme celle des autres arbres fruitiers bien adaptés aux conditions du milieu (figuier, abricotier, pêcher, grenadier...), se place donc en amont de tous travaux agronomiques et de valorisation de la production oasienne.

D'une manière générale, les responsables du CRDA mettent l'accent sur la sous-exploitation de l'ensemble du capital phoenicicole et oasien. Cette sous-exploitation va paradoxalement de pair avec un important savoir-faire technique des agriculteurs oasiens.

Connaître, recenser le patrimoine génétique oasien, c'est le conserver au delà des conditions et des aléas du marché. La mise en place d'une collection de référence de palmiers dattiers et autres espèces fruitières permettra de faire face à cette "érosion génétique".

Le volet "Patrimoine Génétique" s'insère dans le programme du laboratoire d'amélioration variétale et de génétique du CRPh, en étroite relation avec le laboratoire de technologie post récolte.

Il s'organise autour de 4 thèmes:

- Etude du patrimoine génétique phoenicicole
- Etude des fruitiers oasiens
- Etude des luzernes
- Mise en place d'une collection variétale

## 1. Thème 1 : ETUDE DU PATRIMOINE GENETIQUE PHOENICICOLE

2 aspects :

- Inventaire de la diversité génétique phoenicicole.
- Identification des perspectives de valorisation commerciale des autres variétés.

### 11. Inventaire de la diversité génétique phoenicicole

A partir de l'inventaire des variétés locales dressé par A. R'HOUMA dont une première présentation a fait l'objet d'une publication en 1987 (20 variétés décrites) et compte tenu de l'avancement des observations (près de 200 "variétés" dénombrées à ce jour, 1991), l'objectif est double :

- uniformiser les prises de données
- valoriser le travail considérable déjà effectué.

#### 111. L'uniformisation des prises de données.

L'étude variétale commence par une "étude de terrain".

Cette étude a été abordée de manière différente par les équipes qui ont déjà travaillé sur le sujet. L'uniformisation de la prise de données en tenant compte des connaissances et de l'approche des différentes équipes permettrait de mettre au point une "fiche variétale descriptive" commune :

- au CRPh de Degache (A. R'HOUMA)
- au GRIDAO (G. PEYRON)
- aux équipes associées au "Programme maghrébin d'harmonisation des prospections" du Maroc et d'Algérie.

#### 112. Valorisation des travaux déjà entrepris.

Cela consiste à la reprise des fiches descriptives du CRPh pour les compléter en fonction du point précédent afin d'aboutir à la publication d'un ouvrage de référence sur les variétés tunisiennes.

Ce **catalogue descriptif** regroupera les caractères végétatifs et fructifères (phénologie et pomologie) ainsi que les qualités organoleptiques et analytiques des fruits.

Dans un second temps, une **analyse quantitative des variétés** viendra compléter l'étude qualitative et donnera lieu à la publication d'une **cartographie variétale**. Pour ce faire, l'outil informatique sera utilisé (gestion des fiches et cartographie. Logiciel LISA TRAMAT - DSA/CIRAD).



### 113. Les actions à mener

Dans le cadre du programme de coopération, il faut donc prévoir :

#### A court terme (1er semestre 1992) :

- Une mission de 6 jours pour la mise au point d'une fiche et d'une méthode de prise de données phénologiques avec application directe sur le terrain.
- Une participation à la réunion "pays du Maghreb".
- Un budget de fonctionnement pour reprendre et compléter les fiches descriptives sur le terrain et la préparation de la cartographie variétale.
- Des frais d'analyses des échantillons variétaux.
- La participation au CIRAD à Montpellier aux analyses des échantillons du chargé du laboratoire "technologie de la datte" en collaboration avec le volet "valorisation de la datte".

#### A moyen terme (programme 3 ans Juillet 1992 - Juillet 1995)

- Une (ou plusieurs) formation(s) spécifique(s) en informatique pour la gestion des fiches données d'enquête variétale et la cartographie. Ceci dès la première année à Degache et/ou à Montpellier.
- Un budget complémentaire de fonctionnement pour reprendre et compléter les fiches descriptives sur le terrain et la préparation de la cartographie variétale.
- Des frais d'analyse des échantillons variétaux.
- Un budget pour la publication du "catalogue variétal" et de la "cartographie variétale".

## 12. Identification des perspectives de valorisation commerciale des variétés autres que la Deglet Nour

### 121. Une cordination étroite avec le volet "Technologie Post récolte"

La seconde partie de ce premier thème se place dans une perspective de valorisation commerciale des variétés locales en alternative à la Deglet Nour.

Il doit se dérouler en étroite coordination avec les préoccupations du volet "Technologie post récolte" et en constitue l'étude de base.

Le programme de coopération propose une étude approfondie d'une vingtaine de variétés choisies parmi les 200 recensées.

Les critères de choix tiennent compte à la fois des descriptions pomologiques, des qualités organoleptiques et analytiques des fruits mais aussi des possibilités de leur valorisation commerciale (cf. Volet "Technologie post-récolte").

#### 122. Les actions à mener

Il faut donc prévoir :

##### A court terme (1<sup>er</sup> semestre 1992)

- Une mission conjointe de 6 jours en octobre (ou début novembre) avec le responsable français du volet "Technologie post-récolte" afin de procéder au choix raisonné de la vingtaine de variétés à étudier et de lancer cette étude.
- Participation du responsable "Technologie post récolte" du CRPh aux études analytiques des variétés choisies (à Montpellier).

##### A moyen terme (Juillet 1992-Juillet 1995)

- Dès la première année : édition d'un rapport d'étude des 200 variétés.
- Seconde et troisième année : finalisation des deux documents de référence :
  - . Inventaire des 200 variétés de palmier dattier du Djerid Tunisien
  - . Inventaire de 20 variétés présentant un intérêt commercial.
- Une étude complémentaire en fonction de la valorisation commerciale des variétés sélectionnées.

## **2. Thème 2 : ETUDE DU PATRIMOINE GENETIQUE : FRUITIERS OASIENS**

### **21. Connaissance du matériel génétique local**

Parmi les arbres fruitiers oasiens autres que le palmier, nombreux sont ceux qui, pour une raison ou pour une autre, voient leur effectif dangereusement diminuer. Nombreux également sont ceux qui, par "mal connaissance" ne sont pas ou très peu valorisés.

La tradition oasienne voulait que les produits des jardins, qu'ils soient fruitiers ou maraîchers, ne soient pas vendus mais offerts à la famille et aux voisins.

De ce fait, avec le développement de l'infrastructure touristique, les responsables hôteliers ne trouvant pas sur place les quantités suffisantes pour satisfaire leurs besoins ont dû, et doivent toujours, faire venir les produits frais des gouvernorats de la côte ou du nord de la Tunisie.

Il en est de même pour les villes minières pourtant proches des lieux de production oasiens qui restent déficitaires en fruits.

Il existe cependant dans les oasis du Djerid des espèces fruitières intéressantes qui pourraient participer, avec la datte, à la création d'un "label oasis".

- Le figuier :** M. R'HOUMA a commencé une prospection sommaire et a déterminé une quinzaine de variétés renommées et appréciées par les oasiens mais inconnues des "non oasiens".
- Le pêcher :** "La petite pêche des oasis", déjà citée par les auteurs latins du début de notre ère.  
Elle est réputée pour son parfum et a l'avantage, bien que "petite", d'être bien adaptée aux conditions de salinité élevée.  
Cette variété a, de plus, une réputation de résistance aux nématodes, d'où un intérêt certain comme porte greffe.
- L'abricotier :** C'est l'arbre qui valorise le mieux le sous étage oasien.  
On trouve 3 variétés principales et une multitude de variétés aux caractéristiques très différentes qu'il convient de décrire et de conserver.
- Le grenadier :** Présent en grand nombre dans les parcelles mais très mal exploité car les grenades sont peu vendues : on trouve plus facilement sur le marché des "grenades du nord" que des grenades produites sur place.  
Elles ont surtout la réputation d'être des refuges pour la pyrale.  
Cependant, si au lieu de pourrir sur ou au pied des arbres, les grenades étaient récoltées et vendues, un premier pas serait franchi en matière de lutte contre ce ravageur.  
On retombe ici, sur le problème de la méconnaissance des capacités de production oasiennes et sur l'inexistence actuelle de débouchés commerciaux structurés qui permettraient de mieux satisfaire la demande locale dans un premier temps.

Ces 4 espèces ne sont pas les seules dignes d'intérêt, on trouve également en oasis: **pommes, prunes, vignes, agrumes divers, bananes...**

## 22. Les actions à mener

L'étude des arbres fruitiers et leur détermination variétale pourrait être entreprise par des étudiants tunisiens (INAT) ou français (facultés ou écoles) encadrés par l'équipe du CRPh et les membres du GRIDAO.

M. HELLALI, professeur en arboriculture fruitière à l'INAT a déjà suivi des travaux identiques (thèses ou mémoires) pour des espèces que l'on trouve également en oasis (figuier, grenadier...)

M. HELLALI proposerait comme arbre prioritaire : figuier, grenadier, abricotier et pommier.



Ce recensement fruitier intéresse également les partenaires du CRDA qui ont également identifiés les espèces suivantes : abricotier, pêcher, prunier, figuier.

En fait, tous les interlocuteurs rencontrés par la mission se sont montrés très intéressés par ce volet du programme.

Les 3 années du programme semblent nécessaires pour essayer de couvrir le maximum d'espèces et de variétés. Encadrés, les étudiants pourraient, au bout de ces 3 années, avoir recensé un grand nombre d'espèces et de variétés et avoir présenté leurs travaux sous forme de mémoires d'étude ou de thèses.

L'appui du programme, outre l'appui scientifique, serait de donner aux étudiants la possibilité de travailler dans de bonnes conditions : montage administratif et logistique de terrain en oasis ainsi que pour la rédaction et la publication des mémoires.

### **3. Thème 3 : Etude des luzernes**

Lors de cette mission, nous avons pu constater l'importance de la luzerne dans le système oasien. La place de la luzerne en terme de revenu peut être supérieure à celle des dattes.

Il existe dans le Djerid, 2 variétés inégalement répandues :

- Une variété autochtone dite de "EL HAMMA" mais dont la semence est chère et peu disponible, très recherchée par les producteurs.
- Une variété dite "Africana de GABES" beaucoup plus répandue car plus facilement accessible et moins chère.

En relation avec le volet agronomique, l'étude de ces 2 variétés pourrait faire l'objet d'un suivi en parcelle mais aussi de culture basse dans la future collection (voir thème 4) pour enrichir le sol en azote, préserver la variété d'El Hamma et peut-être servir de lieu de multiplication de semence en relation avec le CRDA.

### **4. Thème 4 : MISE EN PLACE D'UNE COLLECTION VARIETALE**

#### **41. Freiner "l'érosion génétique" en sauvegardant les variétés fruitières**

Face à "l'érosion génétique" et à la raréfaction de certaines variétés de palmiers et d'arbres fruitiers, une collection arboricole semble nécessaire.

Le recensement du patrimoine génétique phoenicicole et des autres arbres fruitiers doit aboutir à la mise en place de cette collection afin d'assurer sa sauvegarde et de préparer les actions de valorisation des espèces et variétés commercialement intéressantes.

Le CRPh possède sur le Centre, à Degache, une parcelle de 3 ha qui devrait être alimentée en eau, début 1992.

#### 42. Les actions à mener

Afin d'assurer la pérennité de la collection, il faut prévoir :

- Une alimentation en eau suffisante et constante.

Le CRPh doit obtenir la certitude que la parcelle réservée à la collection recevra la quantité d'eau nécessaire à son irrigation, tout au long de l'année et pour toutes les années à venir.

- La mise en valeur du terrain.

Infrastructures et protection de la parcelle de collection devront être mis en place. C'est en effet pour l'instant un terrain légèrement en pente totalement vierge qu'il conviendra de préparer pour l'implantation des arbres de la collection.

Cela suppose au départ une main d'oeuvre et des moyens importants. L'entretien de la palmeraie supposera également une main d'oeuvre constante qui devra être prise en charge par l'INRAT (CRPh) afin de ne dépendre d'aucun financement extérieur toujours aléatoire et de toute manière à durée limitée dans le temps.

- Une gestion et un suivi de la collection.

M. R'HOUMA, lors d'une précédente visite en France, a rencontré le responsable du conservatoire Botanique de Porquerolles : M. OLIVIER.

Suite à un récent contact, celui-ci a donné un accord de principe pour participer à l'élaboration et au suivi de cette collection.

Ses propositions sont les suivantes :

- Appui à la mise en place, à la gestion et au suivi de la collection à l'aide de l'outil informatique.
- Formation à l'utilisation de l'outil informatique.
- Echange de plants d'arbres fruitiers dans le cadre d'une convention Conservatoire botanique / CIRAD/DSA - GRIDAO / INRAT - CRPh.

**VOLET**  
**PROTECTION DES CULTURES**

**SUIVIS PHYTOSANITAIRES**  
**ENTOMOLOGIE ET LUTTE PHYTOSANITAIRE**



**Plan détaillé du volet "Protection des cultures"**

**1. Suivis Phytosanitaires**

**2. Entomologie et lutte biologique**

21. Contexte et déroulement de la mission d'appui

22. Contrôle sanitaire des palmeraies

23. Appui possible des chercheurs de l'INRA France

24. Proposition de coopération

25. Equipement du laboratoire du CRPh

## **1. SUIVIS PHYTOSANITAIRES**

Dans le domaine des suivis de l'état phytosanitaire des palmeraies, le CRPh et le CRDA ont déjà une expérience pratique en termes de conception et de mise en oeuvre des opérations de suivi.

Cela s'est traduit concrètement par le recensement des principales maladies affectant les palmiers dattiers dans la région de Tozeur. Le CRPh a réalisé ces recensements dans la palmeraie de Degache alors que le CRDA s'est chargé de ces opérations dans la palmeraie de Tozeur.

Les produits de ces recherches se trouvent actuellement sous la forme peu opérationnelle de volumes de fiches identifiant par sous-unités de palmeraie les maladies qui y ont été observées. Cette présentation analytique ne permet absolument pas une quelconque utilisation de ces travaux pour définir des stratégies de recherche ou d'actions de développement bien ciblées.

Dans une perspective de synthèse de ces informations, l'outil informatique et infographique apparaît particulièrement adapté pour aboutir à une synthèse cartographique rapide de l'état sanitaire des palmeraies.

Une autre perspective serait d'informatiser le recueil futur de nouvelles données de manière à actualiser les suivis et produire alors des synthèses en temps "réel".

Cet aspect de valorisation opérationnelle d'un savoir-faire existant au CRPh nous paraît particulièrement important à mettre en oeuvre, avec une possibilité concrète et bien identifiée de réaliser un travail en commun avec le CRDA.

En termes d'appui à travers ce projet de coopération, il s'agirait davantage de formation au maniement de l'outil informatique et infographique afin que le CRPh et le CRDA en acquièrent rapidement la maîtrise. Ces appuis sont détaillés dans le document "Synthèse et Propositions" DSA 1991/16b.

## **2. ENTOMOLOGIE ET LUTTE BIOLOGIQUE**

### **21. Contexte et déroulement de la mission d'appui**

Elle fait suite à la mission effectuée au mois de novembre 1990 (voir rapport mission). Elle consistait à :

- Réaliser un inventaire de la faune prédatrice inféodée à la Cochenille blanche du palmier-dattier, à une période chaude de l'année, par rapport au mois de novembre dernier.
- Contrôler ensuite l'état sanitaire de ces prédateurs.

La prospection des palmeraies de la région de Tozeur (Degache, Nefta) poursuivait un autre objectif, qui consistait à repérer des palmiers dattiers bien infestés en cochenilles, de petite taille, placés dans des conditions climatiques favorables (près de points d'eau), servant de lieux de pré-acclimatation aux prédateurs exotiques qui seront introduits dès cet automne.

Cette mission s'est déroulée dans les mêmes conditions que la précédente, à savoir avec l'appui total du personnel du CRPh de Degache, et plus particulièrement de MM. KHOUALDIA, entomologiste et BOUABIDI, Directeur intérimaire (remplaçant M. R'HOUMA, en mission), qui ont mis à disposition le matériel indispensable aux travaux.

En fin d'année 1990, les surfaces occupées par le palmier dattier étaient de l'ordre de 22 000 hectares pour une production de 76 000 tonnes de dattes. Ces renseignements nous ont été fournis par le Groupement Interprofessionnel des Dattes (G.I.D.).

Indépendamment de la palmeraie d'Ibn Chabat (1 100 ha plantés depuis 1982), d'autres projets ont vu le jour et se concrétisent par des plantations de centaines d'hectares annuellement.

Il y a, par exemple, une association de jeunes agriculteurs à Tozeur-Nefta, l'extension du projet de géothermie réalisé avec l'appui de la coopération à EL-HAMMA-TOZEUR.

Un autre projet financé par la coopération Allemande qui consiste à rénover les palmeraies de la région de Gafsa, sans oublier les centaines d'hectares (2 500 ha prévus d'ici cinq ans) mis en place par les militaires de REJIM-MAATOUG pour les populations du Gouvernorat de Kebili.

## 22. Contrôle sanitaire des palmeraies

Lors de la mission effectuée en novembre 90, il a été établi une liste non exhaustive des principaux ravageurs du palmier-dattier. Il ressort de cet inventaire que c'est la **pyrale des dattes** (*Ectomyelois ceratoniae* Zeller) qui détruit jusqu'à 20 % de la récolte annuelle (toutes variétés confondues) et la **Cochenille blanche** (*Parlatoria blanchardi* Targ.) dont on ne peut quantifier exactement les dégâts (ce sont les jeunes arbres les plus atteints et qui peuvent même dépérir, suite aux attaques virulentes de cette Diaspine) qui sont les plus importants.

Il faut rajouter à ces deux ravageurs les plus importants, les dégâts causés par un Coléoptère : *Bostrychidea* → *Apate monachus* F. Ce dernier attaque dès le mois d'avril les palmiers relativement jeunes (10 ans) en creusant une galerie oblique dans le rachis, d'une longueur allant de 10 à 45 cm. Le point de pénétration de ce Coléoptère provoque, au moindre coup de vent, le bris des palmes attaquées, ce qui cause un affaiblissement des arbres du fait de la diminution de la surface de palmes vertes de l'arbre.

Indépendamment de la coupe et du brulage des palmes atteintes, il est nécessaire d'examiner si une lutte biologique à base de microorganismes ne pourrait pas enrayer les attaques de ce Coléoptère.

**Pour l'ennemi n°1 des palmeraies tunisiennes; la pyrale des dattes**, le G.I.D. a obtenu le financement pour la construction à Tozeur d'une unité de production massive de parasitoïdes indigènes qui ont été recensés dans diverses palmeraies. Ce projet doit se réaliser en concertation avec les chercheurs du CRPh de Degache. La production de ces parasitoïdes et les lâchers inondatifs qui seront faits par la suite, à des époques bien précises, en fonction de la biologie de la pyrale, permettront une régression de ce ravageur.

**Pour la Cochenille blanche**, les dégâts sont surtout étendus dans les centaines d'hectares des jeunes palmeraies, le choix dans différentes palmeraies, de palmiers présentant toute les possibilités d'une pré-acclimatation de coccinelles exotiques saines a été fait. En vue de poursuivre la lutte biologique, il devient urgent de dégager le financement pour la construction de cages en mousseline, placées sur ces palmiers qui devront être fonctionnelles dès cet l'automne 1991 pour recevoir les prédateurs introduits depuis la Quarantaine de l'INRA à Valbonne (Insectarium E. BILIOTTI).

### 23. Appui possible des chercheurs de l'INRA/France

Les échanges entre le Laboratoire de Biologie des Invertébrés d'Antibes (Insectarium E. BILIOTTI - Valbonne) et le CRPh de Degache sont constants depuis 1987, date à laquelle M. KHOUALDIA a effectué sa première visite en France. Il est revenu par la suite en 1989 et 1991. Le laboratoire (J. BRUN) a depuis 1988 trois courtes missions dans les palmeraies tunisiennes. La réalisation du projet de Lutte Biologique contre la Cochenille blanche doit commencer, dès l'automne 1991, afin qu'il soit possible, au printemps 1992, d'effectuer les premiers lâchers de Coccinelles dans les palmeraies les plus attaquées.

Pour la pyrale des dattes, le GID désirant produire de la **datte biologique**, ce qui implique la suppression des pesticides, il conviendra donc d'introduire d'autres auxiliaires pour compléter l'action des ennemis naturels locaux. Le Laboratoire de Biologie des Invertébrés d'Antibes, en la personne de Mlle DAUMAL, possède une grande expérience de l'élevage de ces différents parasitoïdes.

Les pertes causées par la pyrale s'élèvent à plusieurs millions de dinars par an.

Dans l'éventail des moyens disponibles pour combattre ce ravageur, il ne faut pas négliger les méthodes alternatives de lutte, comme les phéromones dont les grands spécialistes sont les chercheurs du Laboratoire de Médiateurs Chimiques de l'INRA de Brouessy, dirigé par Monsieur C. DESCOINS.

L'intensification des cultures maraîchères sous-abris plastique se multiplient avec les nouvelles techniques de la géothermie dans la région de Tozeur, ce qui favorise le développement important de ravageurs (Acariens surtout). Il serait



donc très utile que le spécialiste de la lutte intégrée sous-serres du Laboratoire de Biologie des Invertébrés (P.MILLOT) puisse effectuer une mission de courte durée afin de voir avec le CRPh Degache et les agriculteurs concernés, les solutions à apporter pour réduire les dégâts causés par ces nombreux ravageurs.

#### **24. Proposition de coopération**

**Voir document de synthèse**

#### **25. Equipement du laboratoire Entomologie et lutte biologique**

Liste du matériel nécessaire :

- Appareil de mesure : 2 thermohygromètres
- Appareil de mesure instantanée : 1 thermohygromètre
- Loupes de terrain : 2 Loupes
- Aspirateur : 2 aspirateurs
- Tubes de chasse : 100 tubes
- Boîtes de récolte : 10 boîtes
- Parapluie Japonais : 1 parapluie
- Cagettes de transport : 10 cagettes
- Pincés à dissection : 2 dumont 4  
2 dumont 5
- Micromètres : 1 oculaire, 1 objectif
- Compteur : 1 compteur
- Batterie de Borel  
et produit composant : 1 batterie
- Boîtes d'expédition : 100 boîtes
- Fer à souder pour plastique : 1 petit modèle
- Eclosoire : 1 unité
- Mousseline : 2 rouleaux de 100 mètres
- Binoculaire (Wild) + chambre claire

**VOLET**  
**AGRONOMIE ET DEVELOPPEMENT**

## **Plan détaillé du volet "Agronomie et Développement"**

### **1. Enjeux du volet "Agronomie et Développement"**

#### **11. Enjeu de développement**

- 111. Une croissance de la production dominée par l'extension des palmeraies de Deglet Nour
- 112. Une croissance basée sur la sous-exploitation des ressources

#### **12. Enjeu de recherche**

- 121. Un enjeu de recherche agronomique de base
- 122. Justifications agronomiques et économiques
- 123. Un enjeu de recherche en coopération

#### **13. Justifications opérationnelles pour le programme de recherche et de développement**

### **2. Le secteur du développement agricole**

#### **21. Une nouvelle orientation en matière de développement**

#### **22. Nouvelles structures et redéfinition des rôles des acteurs**

- 221. Restructuration de l'encadrement et rôle des acteurs du développement
- 222. Organisation schématique du CRDA et implications dans une perspective de collaboration
  - a) Caractéristiques schématiques du nouvel organigramme
  - b) Perspectives institutionnelles de collaboration avec le CRDA

#### **23. Quelques questions du développement à la recherche.**

### **3. Aspects institutionnels d'un volet de recherche "Agronomie et Développement"**

- 31. La situation actuelle du thème "Agronomie" au CRPh
- 32. Statuts des personnels de recherche et implications dans la perspective d'un renforcement du CRPh
- 33. Les partenaires possibles pour un renforcement du thème "Agronomie" au CRPh
- 34. Les partenaires possibles du CRPh dans une perspective de développement

### **4. Analyse des expérimentations agronomiques en cours et recommandations**

- 41. Maintien de la fertilité dans la palmeraie de Tozeur
- 42. Irrigation

### **5. Objectifs du programme de recherche en "Agronomie et Développement"**

- 51. Objectifs généraux
- 52. Objectifs spécifiques en agronomie
  - 521. Optimisation de l'efficience en eau
  - 522. Evolution - Adaptation des pratiques culturales
  - 523. Identification des conditions agronomiques favorables à une bonne qualité des dattes
  - 524. Autres objectifs à préciser
  - 525. Observation
- 53. Objectifs spécifiques des recherches en socio-économie et systèmes de production.
  - 531. Justification
  - 532. Objectifs relatifs aux intérêts et stratégies des producteurs
  - 533. Objectifs relatifs à l'environnement économique et social
- 54. Objectifs spécifiques en termes de formation et de structuration sociale.
  - 541. Pour les chercheurs, les cadres et les techniciens du développement
  - 542. Pour les producteurs



## 6. Propositions

61. Présentation générale

62. Partenaires envisagés

611. En Tunisie

612. En France

612. Autres partenaires

63. Propositions

631. Travaux bibliographiques

632. Définition des zones à problématique de développement homogène

633. Suivi agronomique de parcelles et suivi économique d'exploitations

634. Expérimentations complémentaires

635. Enquêtes et études thématiques complémentaires

636. Restitution, animation et structuration du milieu paysan

637. Actions de formation auprès des cadres et techniciens

638. Actions de valorisation et de diffusion de l'information

64. Moyens à mettre en oeuvre.

## **1. ENJEUX DU VOLET "AGRONOMIE ET DEVELOPPEMENT"**

Ce volet représente un enjeu significatif tant en terme de développement que de recherche.

### **11. Enjeu de développement : améliorer l'utilisation des ressources.**

Quelques caractéristiques schématiques de l'évolution et de la situation actuelle de la production dattière suffisent à préciser cet enjeu de développement.

#### **111. Une croissance de la production dominée par l'extension des palmeraies de Deglet Nour.**

- Cette croissance se fonde sur l'extension des superficies plantées en palmier dattier - Variété Deglet Nour - et implique donc l'exploitation accrue de la ressource la plus limitante du sud tunisien : l'eau.

Malgré les risques à long terme d'une telle orientation, les politiques mises en oeuvre jusqu'à présent ont privilégié l'augmentation de la pression sur la ressource "eau" utilisée de manière extensive au détriment d'une meilleure valorisation de celle-ci, tant d'un point de vue technique qu'économique.

- Cette croissance de la production dattière s'est basée exclusivement sur la diffusion d'une seule variété, la Deglet Nour, imposée par le marché de l'exportation, malgré une base variétale extrêmement riche (200 variétés sont actuellement recensées dans le Djerid).

Cette orientation monovariétale présente l'inconvénient de fragiliser le système de production oasien :

- Erosion du capital génétique phoenicicole par substitution des autres variétés par la Deglet Nour.
- Risques phytosanitaires liés à la culture monovariétale.
- Risques économiques liés à l'importance de la Deglet Nour dans les exportations.
- Concurrence de plus en plus pressante des autres pays producteurs.

112. Une croissance de la production qui se base sur la sous-exploitation des ressources.

Cette sous exploitation peut être schématisée de la manière suivante :

- La production moyenne par palmier dattier se situe aux environs de 25 à 30kg alors que les variétés cultivées pourraient produire 80 kg par palmier sans que cela représente un maximum exceptionnel.  
Une amélioration sensible portant la moyenne à 40-45 kg ne semble pas une ambition techniquement irréalisable à moyen terme.
- Les sous-étages de cultures oasiens (arbres et cultures associées) représentent une possibilité de valoriser l'eau et les éléments fertilisants - techniquement et économiquement - de manière plus efficiente. Les palmeraies du Jerid laissent entrevoir dans ce domaine des sous-cultures, des marges de progrès peut-être encore plus importantes qu'en phoeniciculture.
- La coexistence, a priori paradoxale, du chômage et d'un "manque" de main d'œuvre pour entretenir les parcelles trouve en partie son explication dans les modes de faire valoir qui favorisent la pratique d'une exploitation extensive du capital oasien.

De même, les modes de récolte et de commercialisation des dattes ne favorisent pas la recherche d'une qualité optimale des fruits par une conduite appropriée de la culture du palmier dattier.

## 12. Un enjeu de recherche agronomique

121. Un enjeu de recherche agronomique de base.

A notre connaissance, il n'existe pas de travail de synthèse sur l'élaboration du rendement du palmier dattier qui permette de disposer des indicateurs pertinents à mesurer lors d'un suivi agronomique. Sur les palmeraies du Jerid, répondre aux demandes du développement en matière d'agriculture oasienne impose d'effectuer un travail de recherche de base sur l'élaboration du rendement du palmier dattier. Ces recherches de base - fondées dans un premier temps sur une synthèse des connaissances dans ce domaine - devront être complétées par un travail de suivi agronomique in situ.

122. Justifications

Cet investissement intellectuel important (volume des recherches et compétences mobilisées) se justifie tant en termes agronomiques qu'économiques.

### **Justification agronomique**

Certaines contraintes inhérentes au caractère pérenne de la culture (5 à 7 ans s'écoulent avant l'entrée en production du palmier dattier), d'autres contraintes liées à la diversité des milieux oasiens du Jérid rendent indispensable une approche synthétique de l'élaboration du rendement.

Les expérimentations en milieu contrôlé serviront d'appui et de contrôle de certaines hypothèses mais leur caractère forcément ponctuel limite fortement les possibilités d'extrapolation en matière de recommandations.

Il paraît plus opérationnel de déduire les recommandations des actions de suivi agronomique envisagées.

Il paraît en effet difficile, voire impossible, d'isoler les facteurs "densité, fertilisation et irrigation", d'autant que le micro-climat oasien qui varie en fonction de la densité, ne paraît pas sans influence sur la qualité des fruits produits (différentiation entre anciennes et nouvelles palmeraies en particulier).

### **Justification économique**

Les recherches se trouvent justifiées par l'importance économique de l'agriculture oasienne et notamment de la filière dattes en Tunisie et par la nécessité de mieux valoriser le savoir-faire des phoeniculteurs dans une perspective d'économie des ressources rares et d'amélioration de la qualité de la production dattière (exportations et marché intérieur).

## **123. Un enjeu de recherche en coopération**

### **Une recherche en coopération sous forme de partenariat.**

L'enjeu se pose là en terme d'acquisition par nos partenaires tunisiens d'une maîtrise méthodologique suffisante pour développer de manière autonome cette approche dans les autres zones oasiennes du sud tunisien.

Cet enjeu est d'autant plus important s'il est replacé à l'échelle des régions prédésertiques et désertiques pour lesquelles les acquis de ce projet pourraient être mobilisés.

### **Une recherche en réponse à des objectifs précis de développement.**

- Cette recherche vise à répondre aux interrogations des responsables tunisiens concernés par un développement de l'agriculture oasienne qui se baserait sur une exploitation plus raisonnée et plus intensive des ressources rares.
- Finalisée par une demande du secteur du développement agricole, cette recherche devrait associer étroitement les services de vulgarisation (voir paragraphe 2 "le secteur du développement agricole") pour favoriser la diffusion de l'information dans les deux directions (Producteurs  $\longleftrightarrow$  Recherche).



### **13. Justifications opérationnelles pour le programme de recherche et de développement**

- Mobiliser et favoriser les synergies entre les différents acteurs du système de recherche tunisien (écoles, recherche agronomique) et structures en charge de développement (CRDA et GID).
- Associer les services chargés de la vulgarisation à la démarche de recherche.
- Développer en étroite collaboration les recherches agronomiques et socio-économiques.

## **2. LE SECTEUR DU DEVELOPPEMENT AGRICOLE**

### **21. Une nouvelle orientation en matière de développement**

Depuis l'arrivée de M. BEN ALI à la présidence, il semble que la politique agricole prenne une nouvelle orientation, en particulier en redonnant un peu plus d'initiative au paysan.

Pour être efficace, cette nouvelle orientation devra tenir compte de données incontournables :

- les profondes transformations induites par 30 années de dirigisme ne peuvent être occultées : le savoir-faire individuel et collectif paysan a été bridé ; cadres et agents de développement sont déconnectés des rationalités qui guident les paysans.
- La méfiance de ceux-ci à l'égard de ceux-là ne pourra progressivement disparaître que si l'on est capable de promouvoir une politique agricole qui soit le reflet des intérêts des populations agricoles".

Cette "nouvelle orientation" se traduit d'une part, au niveau des structures mêmes d'encadrement, d'autre part, au niveau des objectifs et demandes qui émanent du secteur du développement agricole.

### **22. Nouvelles structures et redéfinition des rôles des acteurs du développement.**

#### **221. Restructuration de l'encadrement et rôle des acteurs du développement.**

- Le CRDA (Commissariat Régional de Développement Agricole) résulte de la fusion récente des services de l'ex-CRDA, représentation décentralisée du Ministère de l'Agriculture, et de l'OMVPI (Office de Mise en Valeur des Périmètres Irrigués), société d'état dont la principale mission était la mise en oeuvre du Plan Directeur des Eaux du Sud (PDES), support de toute la politique de développement dans le gouvernorat.

- Cette restructuration présente les caractéristiques suivantes :
  - \* Volonté de rationaliser les appuis aux producteurs en limitant le nombre d'interlocuteurs relevant de l'administration.
  - \* Un désengagement "raisonné" de l'Etat du secteur agricole.  
 Le désengagement "raisonné" se manifeste concrètement par le souci de limiter le rôle de l'état à la création d'un environnement économique incitatif pour la production agricole et à lui confier un rôle d'appui technique et de "maintenance/développement" des infrastructures lourdes de production (forages, réseaux primaires et secondaires d'irrigation, routes...). Ce désengagement "raisonné" de l'état se manifeste parallèlement par de nouvelles mesures en faveur des Associations d'Intérêt Collectif regroupant les producteurs au niveau de chaque palmeraie (une ou plusieurs AIC par palmeraie). Ces mesures se traduisent concrètement en termes de rôle et de statut des AIC dans la politique de développement :
    - Un rôle central dans la gestion de l'eau et des infrastructures d'irrigation au niveau de la palmeraie (paiement direct de l'eau, gestion des tours d'eau décentralisée, entretien décentralisé des réseaux communs, primaires et secondaires...). Ce rôle est actuellement dominant et représente l'essentiel des activités des AIC.
    - un statut qui permet de développer des activités d'intérêt collectif dans de nombreux domaines en amont et en aval des unités de production (conservation des produits, commercialisation, approvisionnement, matériel...) encouragées par des mesures fiscales incitatives.
    - un statut qui pose les AIC en interlocuteurs privilégiés de l'état (CRDA) en termes de réflexion et de discussion sur les actions et les orientations régionales de politique agricole.
  - \* Cette restructuration, en cours de mise en place (juin 91), fait du CRDA un "ministère régional de l'agriculture" doté de moyens opérationnels importants (refonte des services de vulgarisation, moyens d'intervention de l'OMVPI et du CRDA regroupés).

Le CRDA représente un interlocuteur tout à fait privilégié dans une perspective de mise en oeuvre d'un projet de recherche-développement.

Nous allons présenter succinctement l'organigramme tel qu'il se met en place actuellement en insistant sur les possibles domaines de collaboration. Il faut bien noter que cet organigramme était en cours de mise en oeuvre au moment de la mission (Juin - Juillet 1991) et que les modifications ont pu y être apportées depuis. Néanmoins, il fournit des indications générales sur l'organisation future du CRDA.



Nous évoquerons ensuite les thématiques ou demandes spécifiques qui pourraient faire l'objet d'une telle collaboration, telles qu'elles ressortent des entrevues et observations effectuées lors de la mission. Compte tenu de la durée limitée de cette mission, ces points doivent être considérés avant tout comme des indications des domaines et thématiques de travail commun possible. Ils devront être affinés et précisés dans les mois qui suivent.

## 222. Organisation schématique du CRDA et implications dans une perspective de collaboration.

### a) Caractéristiques schématiques du nouvel organigramme.

- Nous signalerons tout d'abord deux éléments importants de la politique de régionalisation dans le domaine de l'administration du secteur agricole : décentralisation et déconcentration.

Les nouvelles mesures tendent à favoriser les déroulements de carrière administrative au niveau des régions. Les commissaires de développement peuvent ainsi accéder au rang de Directeur Général de l'Administration Centrale et les chefs de division qui en dépendent directement à celui de Directeur de l'Administration Centrale.

Les implications en terme d'appui au secteur agricole sont importantes dans la mesure où les cadres ayant un niveau élevé de formation ne seront plus obligés de se diriger vers la capitale pour accéder à des postes correspondant à leurs aspirations et à leurs capacités.

- Du commissaire régional dépendent directement cinq divisions :
  - . Division Etudes et Statistiques Agricoles
  - . Division Hydraulique
  - . Division Promotion et Production Agricole
  - . Division Reboisement - Conservation des Eaux et des Sols
  - . Division Administrative et Financière.

Les divisions sont elles mêmes subdivisées en arrondissements ayant des attributions spécifiques. Nous nous limiterons aux quatre divisions à vocation "technique".

#### 1. Division Etudes et Statistiques Agricoles

Elle comprend trois arrondissements :

- Arrondissement Statistiques Agricoles
- Arrondissement Etudes et Planification
- Arrondissement Affaires Foncières et Législation.

## 2. Division Hydraulique

Elle comprend trois arrondissements :

- Arrondissement Ressources en Eau
- Arrondissement Génie Rural
- Arrondissement Périmètres Irrigués.

## 3. Division Promotion et Production Agricole

Elle comprend trois arrondissements :

- Arrondissement Production Végétale
- Arrondissement Production Animale
- Arrondissement Financement et Encouragement.

Au niveau de cette division se mettent en place deux "Cellules Territoriales de Vulgarisation" (CTV) déchargées des tâches administratives et dont dépendent 22 "Centres de Rayonnement Agricole" (CRA) directement situés au niveau du terrain. A titre d'exemple, à l'oasis de Nefta correspondent trois CRA. Nous préciserons par la suite le cadre de mise en oeuvre des CTV.

## 4. Division reboisement - Conservation des Eaux et des Sols

Elle comprend trois arrondissements :

- Arrondissement Forêts
- Arrondissement Conservation des Eaux et des Sols
- Arrondissement Sols et Pédologie.

### - La restructuration des services de vulgarisation

Cette restructuration se situe dans le cadre global du projet d'appui aux services de vulgarisation financé par la Banque Mondiale. Le gouvernement de Tozeur ne fait cependant pas partie des gouvernorats dont les services de vulgarisation sont restructurés par les crédits "Banque Mondiale", la charge en incombe directement aux finances publiques tunisiennes.

La répartition des tâches est la suivante :

- . Au niveau central (Tunis) sont concentrés les appuis en terme de formation et d'appui logistique : Agence Nationale de Vulgarisation.
- . Au niveau local (Tozeur) doit s'élaborer le contenu technique, ce qui implique des relations étroites avec le CRPh et le CFRA (formation).

Rappelons que le niveau local (Tozeur) comprend 2 responsables de Cellules Territoriales de Vulgarisation (CTV) qui encadrent 22 responsables de Centres de Rayonnement Agricoles (CRA).



Les premiers ont un niveau de formation "ingénieur" (CTV), les seconds ont un niveau d'adjoint technique ou d'ingénieur adjoint (CRA).

#### b) Perspectives institutionnelles de collaboration avec le CRDA

Dans le cadre d'un tel dispositif et dans une perspective de collaboration à travers un projet de recherche-développement animé par le CRPh Degache, une collaboration étroite avec le CRDA apparaît indispensable et pourrait concerner plusieurs divisions et en particulier celles de la promotion et de la production agricole au travers des services de vulgarisation. Une telle collaboration est motivée par la nécessité d'associer dès le départ les services de vulgarisation aux activités d'un projet de recherche-développement de manière à :

- . Favoriser la circulation de l'information entre chercheurs et développeurs.
- . Ne pas limiter le rôle des vulgarisateurs à celui de transmetteur d'une information technique élaborée sans leur participation.
- . Instaurer un **dialogue** avec les producteurs.

Cette collaboration avec les services de vulgarisation n'est pas exclusive d'autres collaborations plus ponctuelles sur des sujets bien précis. C'est le cas, en particulier, de la Division Etudes et Statistiques Agricoles avec laquelle des recherches à caractère socio-économique pourront être envisagées. Des suggestions évoquant certains thèmes de collaboration possible seront évoqués par ailleurs.

### 23. Quelques questions du développement à la recherche

Au cours de cette mission, il s'agissait surtout de prendre un premier contact avec le Commissariat Régional du Développement Agricole afin de déterminer dans quelle mesure des contacts plus approfondis au cours des six prochains mois pourraient déboucher sur une collaboration étroite dans le cadre d'un appui renforcé au CRPh.

Ces contacts avec le CRDA nous paraissent tout à fait positifs, les échanges que nous avons pu avoir permettent d'entrevoir des points de convergence et montrent l'existence d'un certain nombre de questionnements du développement à l'attention de la recherche.

#### Points de convergence

Les responsables du CRDA mettent l'accent sur la sous-exploitation de l'ensemble du capital phoenicicole et oasien de la région. Cette sous-exploitation va paradoxalement de pair avec un important savoir-faire technique des phoeniciculteurs.

Cette nécessité de mieux connaître les pratiques des phoeniciculteurs est cohérente avec les nouvelles orientations en matière de vulgarisation. Cela concerne en particulier les profils de poste souhaités pour les responsables des CRA qui devront allier compétences techniques et approche globale des unités de

production oasiennes. Cela concerne aussi la volonté d'un rapprochement des responsables des CRA des réalités de terrain par le choix de leur implantation au sein même des palmeraies.

#### **Quelques questions qui pourraient être approfondies :**

- Au cours des discussions est apparue la nécessité pour le CRDA de mieux connaître les différentes zones oasiennes qui composent le gouvernorat. Mieux connaître signifie concrètement établir un "tableau de bord" par grande zone permettant d'identifier des problématiques de développement homogènes. Cela représente un travail de base sur lequel un appui pourrait être apporté.
- En termes agronomiques, le CRDA se pose en demandeur de références techniques, notamment sur le système "irrigation/fertilisation/densités" en fonction des différentes situations agro-écologiques dans la perspective d'une meilleure valorisation de l'eau d'irrigation.

En relation avec le point précédent, les références techniques font également défaut pour répondre à la question de l'amélioration de la qualité des fruits.

- Les demandes que pourrait formuler le CRDA ne se limitent pas au palmier dattier mais intéressent les autres étages de culture et au delà le système de production dans son ensemble (arboriculture, cultures fourragères et systèmes d'élevage).

Ces convergences et ce court aperçu de quelques questions à la recherche montrent l'intérêt d'approfondir ces premiers contacts afin d'envisager une collaboration plus étroite entre CRPh et CRDA qui pourrait être développée à partir des relations qui existent déjà (interventions des chercheurs du CRPh en formation pour les agents du CRDA).

### **3. ASPECTS INSTITUTIONNELS D'UN VOLET DE RECHERCHE "AGRONOMIE ET DEVELOPPEMENT"**

#### **31. La situation actuelle du thème "Agronomie" au CRPh Degache.**

Le départ de la personne chargée du volet "Agronomie", M. Moktar Rachdi, du CRPh et son non-remplacement à la date de la mission ne met pas notre partenaire dans une position favorable pour entreprendre une recherche agronomique sur le palmier dattier et les systèmes de production oasiens.

La charge de recherche du volet "Agronomie" est actuellement reportée sur MM. R'HOUMA et BOUABIDI mais cette situation n'est pas de nature à favoriser un bon déroulement, ni des recherches sur le thème "agronomie", ni des recherches sur les volets "patrimoine génétique oasien" et "technologie post-récolte" dont sont respectivement chargées ces deux personnes.



Il paraît donc tout à fait indispensable de chercher, à travers ce projet de coopération, à renforcer des capacités du CRPh dans ce domaine.

Ces contraintes en personnel ont été bien sûr évoquées à plusieurs reprises avec A. R'HOUMA, Directeur du CRPh, ainsi qu'au cours de l'entretien que les membres de la mission ont eu avec M. T'NANI, Directeur Général de l'INRAT, le 10 juillet 91. A ce propos, il paraît utile de mentionner les points suivants dont l'intérêt dépasse le seul cadre du thème "agronomie".

### **32. Statuts des personnels de recherche et implications dans la perspective d'un renforcement du CRPh.**

#### **En terme de statut**

Un ingénieur (Bac + 4 ans) ne peut accéder au statut de chercheur INRAT qu'en obtenant un diplôme de 3ème cycle qui situe au minimum son niveau de formation à Bac + 6 ans.

#### **En terme de recrutement**

Deux possibilités seraient à envisager dans une perspective de renforcement du CRPh.

- La formation de personnel de l'INRAT déjà recruté mais travaillant dans d'autres centres que le CRPh et pouvant bénéficier d'une mutation.
- La formation initiale d'étudiant bénéficiant d'une bourse, effectuant son travail de terrain au CRPh (5ème et 6ème année) en alternance avec des périodes de traitement de l'information, pour obtenir un diplôme de troisième cycle qui permettrait alors à l'INRAT de le recruter pour l'affecter au CRPh Degache.

Pour le thème "agronomie", la seconde solution nous paraît la plus favorable dans la mesure où une sélection commune du candidat pourrait se faire et que la durée du programme proposé incluerait la durée de formation d'un jeune ingénieur.

La première solution (formation du personnel CRPh) est cependant à retenir dans la perspective globale du programme en terme de formation continue pour les autres chercheurs du CRPh dont la carrière se trouve maintenant bloquée par un niveau de formation inférieur au 3ème cycle.

### **33. Les partenaires possibles pour un renforcement du thème "agronomie" au CRPh**

Ces partenaires seront à rechercher au sein même du système de recherche-formation tunisien sans exclure des relais complémentaires dans le système français.

Les contacts pris avec l'INAT, M. ENNABLI, Professeur d'Hydraulique, doivent être approfondis et d'autres contacts avec les départements sols, M.M'BIRI et agronomie, M. DAHMANE devront être pris dans les prochains mois afin de parvenir à affiner le montage.

Parallèlement, des contacts avec la chaire d'agronomie de l'INA-PG pourront être pris pour envisager des collaborations possibles.

#### **34. Les partenaires possibles du CRPh dans une perspective de développement**

La mise en oeuvre d'une démarche conjointe de recherche et de développement impliquerait, d'une part, la mobilisation de différents partenaires du CRPh (des domaines de la recherche et du développement) et d'autre part, un appui "permanent" du CIRAD/DSA qui pourrait être basé au CRPh Degache.

- Les compétences en matière de recherche à caractère socio-économique dont la collaboration serait tout à fait opportune se situent d'une part à l'IRA de Kebili (70 km au sud-est de Tozeur) dont le responsable est M. MONGI SGHAIER et d'autre part, à l'INRAT Tunis au Département d'Economie Rurale.
- L'articulation de ces recherches avec d'une part le CRDA Tozeur (Division Etudes et Statistiques et Division Promotion et Production Agricole) pour l'aspect Vulgarisation/Relations avec les producteurs et d'autre part avec les recherches basées sur les suivis agronomiques et socio-économiques, devra être recherchée.
- Les points d'expérimentation permanents dont dispose le CRPh sont actuellement peu nombreux, ils devraient être augmentés en fonction des opportunités de collaboration. La SODAD s'est montrée vivement intéressée par une telle perspective et son appui serait d'une grande utilité dans ce domaine.
- Dans ce cadre, les recherches agronomiques (suivi de parcelles) couplées aux recherches à caractère socio-économique (suivi d'unités de production) joueront un rôle central en terme de formation des cadres, techniciens et producteurs agricoles.
- Un volet plus spécifique destiné à la formation de responsables paysans (AIC) pourra être développé en fonction du déroulement du projet.
- L'appui "permanent" qui pourrait être apporté par le CIRAD/DSA pourrait avoir les missions suivantes :
  - . Former un cadre tunisien aux démarches de recherche-développement de manière à pérenniser cette fonction au niveau du CRPh.
  - . Contribuer à la formation des cadres du CRDA (responsables des CTV et des CRA).
  - . Favoriser les échanges de travail entre les partenaires de la recherche et ceux du développement (IRA, CRPh, CRDA, GID) dans une perspective d'association des acteurs du développement au processus de recherche et de valorisation en termes de recommandations des acquis de la recherche.



- . Assurer conjointement avec les partenaires tunisiens et français l'encadrement d'étudiants français et tunisiens travaillant dans le cadre de ce programme.
- . Assurer une partie des recherches à caractère socio-économique en relation avec les partenaires tunisiens.
- . Assurer la coordination des interventions des appuis thématiques en collaboration avec la Direction du CRPh.

#### **4. ANALYSE DES EXPERIMENTATIONS AGRONOMIQUES EN COURS ET RECOMMANDATIONS**

##### **41. Maintien de la fertilité dans la palmeraie de Tozeur.**

En 1991, deux essais ont été mis en place, l'un par Mr. RHOUMA dans l'oasis d'EL HAMMA, l'autre par M. BOUABIDI Rachid dans l'oasis d'EL KOUCHA (SODAD) près de DEGACHE (année d'implantation 1966).

L'objet du premier est de tester différents fractionnements de l'azote, la dose totale étant de 550g/arbre/an, ceci en vue de réduire le nombre de journées de travail.

Le deuxième, plus complexe, est l'étude des effets séparés et combinés des éléments N,P,K en présence de fumier de ferme ; un témoin additionnel sans fumure figure parmi les traitements.

La parcelle utile dans le premier essai est représentée par 4 palmiers et dans le second, par un palmier, avec 4 répétitions.

Dans le deuxième essai, le fumier est apporté à la dose annuelle de 10T/ha ; l'azote est fractionné, en trois parts égales, à la fin de l'hiver, à la nouaison et au début du virage des dattes, à raison de 120kg/ha, le phosphore à la dose de 54kg/ha et la potasse à celle de 57,6kg/ha.

L'irrigation de l'Oasis d'EL KOUCHA est insuffisante du fait que l'un des deux forages (45l/sec) n'est plus productif depuis 4 ans (4 à 5 l/sec en artésianisme pur) et seules, des cuvettes de 4,50 m x 4,50 m, entourant chaque palmier, sont arrosées avec des tours d'eau de 8-9j. en été et 6-7j. en hiver, le débit étant inchangé tout au long de l'année alors que les besoins du palmier varient de 1 à 4 selon les saisons (BALDY).

La production de dattes de la palmeraie, qui, pour une surface de 42 ha oscillait entre 4 et 500 tonnes par an, a chuté fortement (180 à 200T) suite au rationnement et à d'autres contraintes : en 1990, une pollinisation précoce en février et une maturation perturbée par un vent desséchant.

L'analyse des productions annuelles d'un palmier dattier à savoir les palmes, les hampes fructifères et les dattes (45kg/arbre) impliquerait la restitution au sol par hectare et par an de 72kg d'azote, de 11kg d'acide phosphorique et de 33kg de potasse (Sud Algérie).

M. TOUTAIN préconise d'apporter à des palmiers dattiers, âgés d'une vingtaine d'années (ce qui est le cas ici) une dose annuelle par arbre de 100kg de fumier, de 500g d'azote et de 80g d'acide phosphorique : pour la potasse, sauf exception à confirmer par une analyse du sol, il n'y a pas lieu d'en apporter.

S'agissant du mode d'épandage et du fractionnement, les recommandations les plus courantes sont les suivantes (et elles sont valables pour les deux essais) :

Pour le fumier, apport tous les 2-3 ans et mise en place au fond d'une tranchée sur un des côtés de l'arbre et à portée des racines.

Pour la fumure minérale, l'azote (et la potasse si son application est nécessaire) est à fractionner en trois parts égales et à des époques correspondant à des stades physiologiques critiques : après la récolte (formation des bourgeons à fruits), à la fécondation (formation des fruits et des bourgeons) et au début de l'été (croissance des fruits). Ce fractionnement est rendu obligatoire du fait du lessivage du sol par l'irrigation (24000m<sup>3</sup>/ha et par an), les épandages devant avoir lieu juste après une irrigation.

- Les sols de la palmeraie d'EL KOUCHA étant en pente, il est à craindre, malgré les aménagements sous-parcellaires, une diffusion latérale des sels et des éléments N et K<sub>2</sub>O ainsi qu'une concurrence des systèmes racinaires dès que l'irrigation aura été rétablie (24000/m<sup>3</sup>/ha/an).

Le développement des palmiers étant variable, et chaque traitement ne comportant qu'un palmier, l'analyse statistique des résultats et l'interprétation agronomique seront difficiles.

Aussi, proposons nous :

1. de diminuer le nombre de traitements en supprimant ceux avec potasse mais en ajoutant un traitement qui serait le système de fumure (organique et minérale) de la SODAD.
2. d'élargir la parcelle utile à 4 palmiers au minimum en limitant les interpénétrations racinaires avec les arbres voisins par des tranchées de 50cm de profondeur et de 40cm de largeur.
3. de remplacer l'ammonitrite par l'urée, et le sulfate de potasse par le chlorure de potassium, ces engrais étant moins chers à l'unité d'éléments fertilisant.

- Il serait bon de disposer dans des délais rapprochés d'analyses de sol pour juger définitivement de l'opportunité du traitement K<sub>2</sub>O ou non.

L'IRHO, dont les travaux sur la nutrition minérale du palmier à huile sont notoirement connus, pourrai être consulté, pour définir une méthodologie de suivi de la nutrition minérale sur palmier dattier par l'analyse foliaire et profiter de l'expérience de cet institut en matière d'analyse de l'élaboration du rendement du Palmier à Huile (Thèse)..



## 42. Irrigation

Le goutte à goutte a été installé, en 1985, sur une parcelle expérimentale de 2ha, nouvellement implantée en palmiers (variété, Deglet Nour), mis à la disposition du CRPh pour le suivi à IBN CHABAT NORD.

Le dispositif visait à évaluer l'incidence d'une dose de 16.000/m<sup>3</sup> au lieu de 24000 m<sup>3</sup> avec le système classique, le nombre de goutteurs par arbre étant soit de 4-6 ou 8.

Les lignes de goutteurs ayant été établies dans le sens de la pente, les travaux d'entretien ont été effectués dans le même sens et il n'y a pas eu de possibilité d'aménagement anti-érosif.

De même, la comparaison sur la même parcelle avec le système d'irrigation classique par cuvette n'a pu être inclus dans le dispositif.

Par ailleurs, le protocole du CRPh prévoyait deux irrigations massives chaque année, pour lessiver les sels mais cela n'a pas pu être réalisé ; ce n'est qu'en janvier 1990 que de grosses pluies ont joué ce rôle.

Néanmoins, le développement végétatif des palmiers ainsi que celui des arbres fruitiers en intercalaire (grenadier, figuiers et à un moindre degré, pistachier) paraît relativement satisfaisant ; non loin, se trouve une plantation appartenant à un privé compétent et cette palmeraie irriguée en système classique n'est pas supérieure à celle irriguée au goutte à goutte.

Dans les conditions très spécifiques de ce milieu (sol en pente à forte proportion de sables grossiers, soumis à une érosion qui a du faciliter le lessivage des sels et avec le concours des fortes chutes de pluie de janvier 1990), les résultats obtenus méritent un examen approfondi, à savoir une description de la zone humidifiée (contour, profondeur) et son incidence sur le système racinaire en place ; des prélèvements de sols tous les 20cm jusqu'à 1m de profondeur puis tous les 50cm afin de localiser les sels et de déterminer l'évolution du sol. Il serait souhaitable de creuser des fosses pédologiques, pour ce faire, en haut de la parcelle, à mi-pente et en bas de cette parcelle ; une mesure des débits des goutteurs, dans leur état actuel, serait également à faire.

Parallèlement, la reprise des mesures pour juger de la production de biomasse aérienne interrompues en 1989 et 1990 est à reprendre (nombre de palmes etc...).

La réhabilitation des réseaux de goutteurs est préconisée en vue de poursuivre cette expérience au moins jusqu'à l'âge de 25 ans.

Ceci n'exclut pas de mettre un nouveau dispositif en place soit au CRPh soit dans une plantation de la SODAD - une fois analysés tous les résultats d'IBN CHABAT NORD et après une exploitation de la bibliographie relative à l'irrigation des palmiers au goutte à goutte.

L'économie de l'eau étant le thème prioritaire compte tenu de son prix et de sa rareté, il convient de faire appel à toutes les capacités scientifiques nationales dont le CRGR, l'INAT, les IRA et des experts extérieurs pour élaborer un référentiel technique à partir d'observations fines sur des situations bien précises (palmeraie d'El Koucha) et parallèlement pour élaborer des protocoles d'essais pour répondre aux problèmes identifiés (conditions d'utilisation des eaux de drainage, des eaux résiduaires, des centres urbains).

Le projet des dix neuf périmètres irrigués incluant l'oasis d'EL GUETTAR (GAFSA) pourrait contribuer à l'étude de la dynamique des sels et de l'évolution des sols, en 1992, si cela leur était demandé ; M. MELKI, hydraulicien, chargé de la réhabilitation des oasis de GAFSA fait partie de cette équipe rattachée à la direction des sols du ministère.

La vocation nationale du Centre de Recherche Phoenicicoles de DEGACHE requiert, d'une part, une relance de l'inventaire des champs d'étude dans les oasis des autres régions (KEBILI, GABES, GAFSA etc) et une synthèse de tous les travaux réalisés depuis trois décennies dont ceux du CRUESI, d'autre part.

Ceci devrait se traduire dans les faits et dans un proche avenir par une meilleure adéquation des moyens humains et financiers du Centre et une meilleure synergie avec les principaux partenaires de la recherche et du développement en organisant et en agrégeant de concert les acquis des disciplines de base tels que bio-climatologie, géochimie, hydraulique, pédologie, génétique sélection phytopathologie, zootechnie, sociologie, économie (micro et macro), agronomie.

Si le modèle de plantation qui prévaut à TOZEUR depuis une décennie est celui de la monoculture du palmier dattier avec une seule variété la deglet Nour du fait de son succès commercial (revenu brut égal ou supérieur à 15000DT/ha) il est impératif de préparer, dès à présent, des alternatives techniques au niveau des systèmes des cultures et de culture pour pallier à une baisse des prix (concurrence algérienne à terme très vive) et à des accidents éventuels tels le BAYOUD.

## **5. OBJECTIFS DU VOLET AGRONOMIE ET DEVELOPPEMENT**

### **51. Objectifs généraux**

Le volet "Agronomie et Développement" devra identifier les compétences empiriques et scientifiques en agriculture oasienne, dispersées chez les producteurs, les organismes de recherche et ceux de développement. Il devra regrouper, confronter et produire de l'information en vue de la valoriser.

Le renforcement des échanges et la circulation de l'information existante et à produire entre les 3 pôles "production", recherche et développement doit déboucher sur:

- La définition de problématiques différenciées en fonction des hétérogénéités spatiales et des modes de conduite des parcelles (en liaison avec les systèmes de production).



- La mise au point ou l'identification de réponses adaptées (testées).
- Leur diffusion.

A terme, le programme devra établir un "tableau de bord" (terme employé par M. LABIDI au CRDA) présentant des zones à problématique de développement homogènes pouvant servir de base aux actions des agents de développement et de support pour la localisation des activités de recherche (suivi de parcelles et suivi d'unités de production).

L'intensification de la production ou la valorisation d'un potentiel productif largement sous exploité sera l'axe principal des travaux en agronomie.

Afin que la dynamique d'échanges se perpétue de façon efficiente après le projet, l'accent sera mis sur la formation des chercheurs, des cadres et techniciens et sur la "structuration" du milieu paysan.

En outre, il conviendra d'élargir la démarche à d'autres régions oasiennes tunisiennes (gouvernorat de Kébili et de Gafsa principalement) où les **problématiques diffèrent** sensiblement et où, en termes institutionnels et scientifiques, existent des compétences complémentaires de celles présentes dans le Jerid.

## 52. Objectifs spécifiques en agronomie

Les questions que l'on peut se poser au niveau agronomique dans les oasis du Djerid sont nombreuses.

Le programme ne prétend pas apporter des éléments de réponse aux nombreuses questions agronomiques que sont amenés à se poser les responsables du développement et les producteurs. Il propose plutôt de centrer les recherches sur des questions précises qui présentent un intérêt certain à **court terme et à long terme** pour l'agriculture du Jerid. Il se propose également de contribuer à la formation de jeunes chercheurs tunisiens en agronomie spécialisés sur l'agriculture d'oasis de manière à renforcer le CRPh dans ce domaine.

Les questions qui paraissent prioritaires peuvent être résumées en trois points:

### 521. Optimisation de l'efficience de l'eau

Les travaux devront permettre d'apporter une réponse à la question suivante: pour une situation édaphique et pour des associations culturales (palmiers et sous-étages) données, quelles modalités d'irrigation permettent d'obtenir un rendement maximum du litre d'eau, mesuré en kilogramme de dattes et en valeur de la production totale (dattes, fruits et sous-cultures) ?

## 522. Evolution - Adaptation des pratiques culturelles

En liaison avec le point précédent, il faudra identifier les pratiques culturelles (en particulier, itinéraire technique sur palmier dattier) et le cas échéant, proposer des adaptations en fonction des "systèmes de contraintes" (disponibilité en eau, qualité des sols, disponibilité en force de travail et en moyens financiers...). Ceci, en vue d'un accroissement du revenu des producteurs et d'une augmentation du rendement en dattes de qualité par litre d'eau.

## 523. Identification des conditions agronomiques favorables à une bonne qualité des dattes.

Outre les parasites et agents pathogènes, les conditions climatiques semblent pouvoir affecter gravement la qualité de la datte. L'influence du micro-climat sur la qualité doit donc être mieux appréhendée (en liaison avec le point 421.).

Ces conditions micro-climatiques devront être mises en relation avec, d'une part la valorisation de l'eau et d'autre part, les pratiques culturelles sur les palmiers, de manière à proposer éventuellement des opérations techniques appropriées.

## 524. Autres objectifs à préciser

Le programme devra également faire le point des connaissances, regrouper et produire de l'information puis émettre des propositions d'intervention sur différents thèmes qui devront être précisés au cours des six prochains mois.

On peut d'ores et déjà citer :

- Le rôle économique et agronomique de l'élevage dans les systèmes de production oasiens du Jerid : fertilité et matière organique, valorisation des résidus de récolte et production de fourrage, type et valeur des productions animales et rôle de l'élevage en terme d'épargne et d'accumulation.
- Mode de reproduction de la fertilité des sols et marché de la matière organique.
- En liaison avec le laboratoire d'entomologie, l'étude du rôle des pratiques culturelles sur la prolifération de la pyrale de la datte (*Ectomyelois ceratoniae*).
- Les relations entre salinité, irrigation et rendements.
- Itinéraires techniques et rôle des sous-cultures, luzerne en particulier.
- Lutte contre le diss (*Imperata cylindrica*)
- Appui pour la mise au point et la diffusion d'une méthode de lutte contre la "maladie des feuilles cassantes" très probablement due à une carence en manganèse.



## 525. Observation

Les travaux du sous-volet "Agronomie" pourront tirer parti et éventuellement alimenter les recherches menées au GERDAT-CIRAD sur la modélisation du palmier dattier et des systèmes oasiens.

En effet, grâce à la connexion entre le modèle AMAP (Modélisation de l'architecture des plantes) et le modèle TRANSRAD (Modélisation des transferts radiatifs) effectuée par le Laboratoire de Modélisation du CIRAD/GERDAT (MM. DE REFFYE, LECOUSTRE et DAUZAT), il est possible de simuler le développement d'une palmeraie et donc l'évolution dans le temps du climat radiatif sous couvert.

Il est également possible de calculer l'interception du Rayonnement photosynthétique Utilisable (RUP) en fonction de la densité de plantation et déterminer un optimum de densité du point de vue radiatif pour des architectures oasiennes plus ou moins complexes.

La capacité du modèle radiatif à simuler, la Réflectance Spectrale Directionnelle (RSD) peut-être mise à profit pour :

- l'établissement d'un protocole de mesures radiométriques destiné, par exemple, à la surveillance de l'état des palmeraies, et du bilan hydrique.
- la définition et mise au point de systèmes de culture adaptés (variétés, organisation de l'espace, calendriers, associations) aux conditions oasiennes.
- la valorisation d'outils méthodologiques pour le développement de systèmes agraires oasiense (rôle stratégique de l'oasis - lutte contre la désertification...).
- le développement d'approche multidisciplinaire indispensable pour la maîtrise de l'espace et l'exploitation des ressources naturelles oasiennes (outils et méthodes complémentaires : modélisation, radiométrie, suivi in situ, télédétection).

## 53. Objectifs spécifiques des recherches en socio-économie et systèmes de production

### 531. Justification

La mise au point et la diffusion de solutions techniques adaptées aux différents systèmes techniques de production ne peuvent, à elles seules, suffire à générer un processus général d'intensification et de valorisation du potentiel productif inexploité. En effet, l'environnement économique, social et législatif interdisent souvent que des transformations structurelles salutaires ne s'initient ou ne se généralisent.

De plus, la prise en compte des stratégies et des intérêts des "producteurs" est une condition sine qua non à la mise en oeuvre d'une meilleure utilisation des ressources.

### 532. Objectifs relatifs aux intérêts et stratégies des producteurs.

Le projet devra faire le point sur les performances économiques (valeur ajoutée et répartition) des systèmes de production et montrer en quoi les stratégies des différents acteurs (propriétaires, exploitants directs, khamès) constituent un obstacle ou au contraire un atout, eu égard aux objectifs de développement (amélioration de l'efficacité de l'eau, amélioration de la qualité des dattes, amélioration du revenu des producteurs). L'identification de ces stratégies, du jeu des acteurs, constitue un objet de recherche important : les résultats attendus devront permettre de formuler des propositions de recommandations de politique générale incitant ou décourageant certaines stratégies en fonction des objectifs de développement fixés.

### 533. Objectifs relatifs à l'environnement économique et social

Pour différents thèmes, le programme devra émettre des propositions et le cas échéant appuyer leur mise en oeuvre en vue :

- D'établir un environnement favorable à l'intensification et à une production dattière de qualité.
- De favoriser des transformations structurelles identifiées comme souhaitables pour l'ensemble de l'économie régionale.
- D'encourager une structuration des différents groupes sociaux favorables aux échanges et à la production d'information et à la mise en oeuvre d'actions concertées : participation des acteurs à la définition des objectifs et à la mise en oeuvre des **interventions**.

A titre indicatif, des études horizontales pourraient porter sur :

- Les relations entre systèmes de production, organisation de la récolte et prix et qualité de la dattée. Cette étude devra déboucher sur des recommandations en matière de politique de prix à la production (prix plancher, incitation à la qualité...), sur des propositions visant à organiser les producteurs pour la récolte, la vente aux usines et aux grossistes ainsi que le stockage.
- Conditions de réalisation de la rénovation dans les anciennes palmeraies. "Rénovation" signifie ici : éclaircissement de la palmeraie et remplacement des variétés communes par la Deglet Nour. C'est une opération subventionnée.
- Les causes de l'absentéisme et de l'abandon partiel.  
Cette étude permettra d'établir des propositions relatives à la législation foncière (apurement foncier, remembrement) au mode de faire valoir (exploitation directe,



khamessat, société civile par action, magharsat<sup>1</sup>, fermage), au crédit agricole (condition d'accès, durée...).

- Le travail en agriculture : relations entre productivité, mode de faire valoir, rémunération, systèmes de production et double activité, marché du travail en agriculture.

#### **54. Objectifs spécifiques en termes de formation et de structuration sociale.**

##### **541. Pour les chercheurs, les cadres et les techniciens du développement.**

- Pour les chercheurs, le programme se fixe un double objectif de formation initiale pour de jeunes chercheurs qui pourraient renforcer le CRPh et de formation continue pour les chercheurs thématiques déjà engagés dans les actions initiées dans le cadre du présent accord de coopération.

L'objectif est l'acquisition de compétences scientifiques et techniques complémentaires qui permettent de constituer une base sur laquelle puissent s'appuyer, de manière autonome, les structures de développement en fonction de leurs besoins.

- Pour les cadres et techniciens du développement, le programme aura comme objectif la formation de ces personnels à la démarche de recherche-développement dans une perspective d'autonomie des équipes.

L'accent sera mis sur la maîtrise des outils d'analyse et de diagnostic des problèmes techniques et socio-économiques dans le cadre d'une démarche globale au niveau des unités de production.

La formation de ces agents se fixe également comme objectif de développer les outils de communication simples facilitant l'interprétation et la transmission de messages techniques venant des producteurs ou de la recherche.

##### **542. Pour les producteurs.**

La structuration et la professionnalisation du milieu sont indispensables pour accroître les capacités des producteurs à :

- se constituer en véritables interlocuteurs des autres acteurs (CRDA, industriels, collecteurs...).
- programmer, organiser et gérer leur propre développement.

---

<sup>1</sup> Mode de faire valoir liant au propriétaire foncier et un investisseur. La production est répartie au prorata des valeurs du capital foncier initial et du capital investi pour valorisation : renouvellement des palmiers et remplacement des variétés communes par la Deglet Nour, forage superficiel, perfectionnement des réseaux d'irrigation et de drainage, amendements importants...

Le renforcement ou l'appui à l'émergence des organisations professionnelles (Association d'Intérêts Collectifs...) est à ce titre indispensable. L'instauration d'un climat de confiance et de transparence entre institutions et producteurs est une condition sine qua non à la réussite d'un tel programme.

## 6. PROPOSITIONS

### 61. Présentation générale

Le volet "Agronomie et Développement" tel qu'il est envisagé ici doit déboucher sur des applications pratiques. Sa mise en oeuvre et sa réussite seront conditionnées par l'étroite collaboration entre de nombreux partenaires. Elles nécessiteront la mobilisation de moyens humains importants. L'affectation d'un chercheur tunisien confirmé ou d'un étudiant en thèse au CRPh pour toute la durée du programme est indispensable, son maintien en poste après le programme est tout aussi important.

Les ouvertures du volet agronomie vers le développement étant récentes, il est encore prématuré d'établir un programme de travail très précis pour les 3 années. Les 6 mois à venir devront permettre de mesurer la **disponibilité** des différents partenaires et de préciser les thèmes de travail et les modalités de mise en oeuvre. Il semble, **de toute façon** préférable de ne pas enfermer ce volet dans un programme de travail trop directif et laisser la place à d'éventuels ajustements.

Le dispositif général proposé repose sur plusieurs types d'activités :

- des travaux bibliographiques de synthèse,
- une définition des zones à problématique de développement homogène
- le suivi agronomique de parcelles et le suivi socio-économique des unités de production,
- des expérimentations complémentaires en milieu contrôlé et en milieu paysan,
- des enquêtes thématiques complémentaires,
- des activités de restitution, d'animation et de "structuration" du milieu paysan,
- des actions de formation auprès des cadres et techniciens,
- des actions de valorisation et de diffusion de l'information.

### 62. Partenaires envisagés

#### 621. En Tunisie

La participation du CRPh et du CRDA est indispensable. Le CRPh sera notamment chargé d'assurer la **qualité scientifique des travaux** et sera l'organisme d'accueil des stagiaires tunisiens et français.

Au CRDA, la participation de certains des arrondissements sera nécessaire.

Le sous-volet agronomie devra être mis en oeuvre en étroite collaboration avec les services de vulgarisation (CTV et CRA) et l'Arrondissement Etudes et



Statistiques Agricoles. Les relations avec les Arrondissements Production Végétale, Production Animale et Financement et Encouragement de la production seront également importantes.

Les AIC (Associations d'Intérêt Collectif) semblent devoir être les interlocuteurs privilégiés au niveau des producteurs.

L'IRA (Institut des Régions Arides) de Kébili devrait être associé à la démarche, en particulier pour la définition des protocoles de suivi socio-économique et sur les aspects relatifs à l'élevage, domaines dans lesquels cet organisme a des compétences particulières. Il paraît souhaitable, dans le déroulement du programme, de prévoir l'élargissement de la zone d'étude et d'intervention du projet à la région oasienne de Kébili et si possible à celle de Gafsa. Des contacts dans cette optique devront être pris au cours de la prochaine phase de 6 mois.

La recherche et l'enseignement tunisiens au niveau national contribueront au projet. De possibles partenaires ont été identifiés :

- INAT Chaire d'Hydraulique
- INRAT Laboratoire d'Economie Rurale
- L'INAT pourrait proposer et encadrer des stagiaires sur différents thèmes.

D'autres contacts sont à établir avec l'INAT, l'INRAT, l'IRA de Medenine, l'Agence Nationale pour la Promotion de l'Agriculture...

## 622. En France

Le CIRAD/DSA reste le partenaire principal.

Des appuis ponctuels d'autres organismes sont proposés :

- CIRAD/IRHO et INA-PG chaire d'agronomie pour l'étude de l'élaboration du rendement chez le palmier dattier (voir infra).
- Les écoles d'agronomie et les universités pourraient accueillir quelques étudiants tunisiens et proposer et encadrer des stagiaires.
- Le DSA et le CNEARC pour la formation des cadres et techniciens,
- Des organisations de producteurs français ou d'autres pays du sud (Vallée du Fleuve Sénégal par exemple) pour des échanges en vue de la professionnalisation du milieu paysan.

## 623. Autres partenaires

Des échanges finalisés avec d'autres pays oasiens pourraient être bénéfiques. Ils permettraient de confronter les expériences de chacun sur des points spécifiques: comparaison des systèmes et des méthodes de vulgarisation (échanges de cadres et de techniciens), comparaison des modes d'organisation des producteurs (échanges de producteurs organisés).



Le futur projet régional du PNUD visant à constituer un réseau d'échanges d'informations et compétences en agriculture oasienne à travers neuf pays arabes et pourrait également être concerné par cette démarche.

### 63. Propositions

#### 631. Travaux bibliographiques

Avant de lancer des travaux de recherche, il est indispensable que les partenaires fassent un bilan des connaissances déjà acquises sur les thèmes étudiés. Le CRPh devra faire le point des acquis dans le pays et orienter ses recherches vers les pays et la littérature arabe. Le CIRAD/DSA devra faire de même pour la France et la littérature francophone et anglophone.

Ces travaux devront se concrétiser par la production de documents de synthèse co-édités par les différents participants. Ils seront conduits avant ou parallèlement aux travaux de terrain. Tous ces travaux ne pourront être exhaustifs, la démarche de mobilisation de l'information écrite, de synthèse et de valorisation documentaire est tout aussi importante que les résultats sur lesquels ils pourront déboucher à moyen terme.

Les thèmes déjà identifiés et qui semblent prioritaires sont :

- Elaboration du rendement du palmier dattier. Ce travail permettra de préciser ce qu'il convient de mesurer pour comprendre l'influence des différents facteurs de production sur la production de dattes (rendement et qualité).
- Optimisation de l'efficacité de l'eau. Besoins du palmier dattier, demande climatique et régulation stomatique, influence des modalités d'irrigation, évolution de la salinité et ses conséquences.
- Pratiques culturales sur le palmier dattier. Recensement-analyse des différentes pratiques culturales et essai d'interprétation : méthode de pollinisation, taille des régimes, éclaircissage, fumure minérale et organique, travail du sol. Outils utilisés pour ces différentes opérations.
- Bioclimat de l'oasis et influence sur la croissance et la production dattière (rendements, qualité, maladies).
- Méthodes d'étude des systèmes de production oasiens et de l'économie des unités de production phoenicicoles.
- Politique des prix de la datte dans les pays phoenicicoles.
- Organisation de la récolte et de la commercialisation dans les pays phoenicicoles.
- Structure agricole (mode de faire-valoir, taille des unités de production...) et productivité du travail.

### 632. Définition des zones à problématique de développement homogène

Le zonage des régions oasiennes pourrait débiter par le gouvernorat de Tozeur au niveau duquel une demande a été identifiée (CRDA).

Ce zonage, qui intégrerait des données du milieu physique et des données à caractère socio-économique, constituerait un outil opérationnel de base pour le développement comme pour la recherche (voir point 533 suivant). Ce travail pourrait mobiliser et valoriser une information qui existe déjà et qu'il conviendrait de rassembler pour cette activité de synthèse.

Sur cet aspect zonage, le CIRAD/DSA pourrait apporter un appui méthodologique et opérationnel important (travaux réalisés au Brésil Nordeste). Cet appui ne prendrait tout son sens que s'il impliquait à la fois le CRPh et le CRDA dans une perspective de formation des chercheurs cadres et agents techniques.

### 633. Suivi agronomique de parcelles et suivi économique d'exploitations

C'est la base du dispositif du volet "agronomie et développement". La mesure in situ de nombreux paramètres agronomiques et économiques permettra d'apporter à moyen terme (3 ans ou moins) les premiers éléments de réponses à des questions cruciales (cf. objectifs).

Le chercheur affecté au CRPh devra coordonner ces travaux avec le laboratoire d'agronomie et la direction du CRPh. Quelques agents des CRA, motivés par ce travail, pourraient effectuer le suivi de quelques parcelles et unités de production. Ceci dans un triple objectif de production d'information, de formation et d'échange avec les producteurs. La participation permanente d'étudiants tunisiens, français ou d'autres pays phoenicicoles est nécessaire. A titre d'exemple, on peut proposer :

- un étudiant en thèse sur l'élaboration du rendement du palmier dattier (durée 3 ans),
- des étudiants en DEA ou mémoire de 3ème cycle en stage de longue durée (6 mois minimum) sur : optimisation de l'efficacité de l'eau, fertilisation et pratiques culturales sur le palmier dattier, bioclimat des oasis du Jerid et influence sur la croissance et la qualité de la production, structure agricole et productivité du travail.

Ces étudiants participeraient à la réalisation du suivi et pourraient exploiter les résultats de l'ensemble du dispositif. En moyenne, 2 ou 3 étudiants en permanence pendant les 3 ans.

Les protocoles de suivi devront être précisés au cours des 6 premiers mois 1992 pour être ensuite opérationnels pour la phase à 3 ans.



Le choix des exploitations ne pourra se faire qu'après un zonage de la région permettant d'identifier des zones à problématique homogène. Il faudra également, à partir du zonage établir une typologie des parcelles opérationnelle par rapport aux objectifs du suivi.

#### 634. Expérimentations complémentaires.

Ces expérimentations ne devront pas être trop lourdes à conduire. Les parcelles du CRPh (Tozeur), du CRDA (Ibn Chabbat) et de la SODAD (El Hamma) pourront être utilisées. Certaines expérimentations devraient pouvoir être conduites en milieu paysan.

Pour l'irrigation goutte-à-goutte et la fertilisation, un protocole est déjà proposé.

D'autres thèmes devraient également faire l'objet d'expérimentations complémentaires :

- Sur l'efficacité de l'eau et l'irrigation, la poursuite des expérimentations mises en place par la chaire d'hydraulique de l'INAT est souhaitable et devra être renégociée.
- D'autres thèmes sont envisagés : la faisabilité et les protocoles devront être précisés (programme à 6 mois) : mode de conduite de l'élevage, lutte contre le diss, lutte contre la carence en manganèse, pratiques culturales et élaboration du rendement, irrigation et salinité, essai comparatif des différentes variétés de luzerne.

La plupart de ces expérimentations devrait pouvoir être menée par les équipes assurant le suivi agronomique. Ils pourraient être assistés d'agents de la division "Promotion et Production Agricole" du CRDA, CTV et CRA.

#### 635. Enquêtes et études thématiques complémentaires

Pour certains thèmes, le suivi de parcelles et d'exploitations ne pourra être que d'une utilité partielle. Il conviendra donc d'élargir les études à un plus grand nombre d'individus et à d'autres auteurs, choisis en fonction de la problématique posée.

Les sujets qui pourraient faire l'objet d'enquêtes et d'études thématiques sont:

##### **En agronomie**

- Marché de la matière organique et maintien de la fertilité dans les systèmes de production oasiens.
- Rôle des pratiques culturales sur la qualité de la datte et de l'infestation par la pyrale.



### **En socio-économie**

- Identification et mise en œuvre d'une politique de création d'un environnement économique favorable aux unités de production en amont et en aval (approvisionnement et commercialisation).
- Identification des conditions sociales favorables à un meilleur usage des ressources naturelles et moyens à mettre en œuvre.
- Identification des actions possibles pour favoriser une structuration socio-professionnelle des producteurs.

Chacun des thèmes pourrait faire l'objet d'un mémoire d'étudiant en stage moyenne durée (6 mois), soit en moyenne un étudiant en permanence pendant les 3 ans. La collaboration de la division "Etudes et statistiques agricoles" du CRDA est souhaitable.

#### **636. Restitution, animation et structuration du milieu paysan**

Un assistant technique, chargé de coordonner l'ensemble du programme de coopération, prendrait en charge ce volet et en partie le volet formation (537).

Son rôle serait triple :

- Renforcer et améliorer la qualité des échanges entre producteurs et institutions.
- Participer à la mise au point d'outils d'analyse et de communication pour les cadres et techniciens (voir 36.).
- Encourager les producteurs à la réalisation d'actions organisées.

##### **a) Renforcer et améliorer la qualité des échanges**

Les parcelles et exploitations du suivi agronomique et économique pourront être des lieux privilégiés d'échanges. Des séances d'explications de la démarche de suivi et de certains protocoles ainsi que des séances de restitution devront être organisées. Les membres de l'AIC, à laquelle appartient la parcelle de suivi, ou simplement les voisins intéressés seront conviés à ces séances. L'accent sera mis sur :

- La nécessité, pour les producteurs, d'harmoniser leurs messages et de s'organiser tant au niveau de la production qu'en amont et en aval de celle-ci.
- La nécessité, pour les techniciens, de comprendre les stratégies et les pratiques des producteurs et d'utiliser des méthodes de communication appropriées.

##### **b) Encourager les producteurs à la réalisation d'actions organisées**

C'est une des activités principales auxquelles l'assistant technique devra se

consacrer. Les actions devraient porter, au moins dans un premier temps, sur un nombre limité d'AIC (3 ou 4). Elles consisteraient en :

- La réalisation d'un diagnostic concerté (participatif) sur le fonctionnement actuel de l'AIC.
- L'information (avec les agents des CTV) sur les avantages offerts par l'AIC.
- L'identification et la mise en oeuvre d'actions concrètes.
- L'organisation d'échanges avec des producteurs organisés d'autres AIC ou d'autres régions ou pays.
- La formulation de propositions à soumettre aux autorités en vue de rendre plus efficiente les AIC (conditions et modalités de crédit, statut des AIC).

#### 637. Actions de formation auprès des cadres et techniciens

La dimension "formation" devra être présente dans l'ensemble des activités décrites précédemment. L'agronome du CRPh et l'assistant technique devront y veiller.

Des formations ou stages spécialisés devront compléter la formation sur le terrain. On peut citer à titre indicatif, le CNEARC, le DSA et l'organisation de séminaires sur place.

Des échanges finalisés et bien préparés avec des homologues d'autres pays d'agriculture d'oasis pourraient aussi contribuer à la formation.

#### 638. Actions de valorisation et de diffusion de l'information

Les informations mobilisées et produites par les différents types d'activité décrits (points 31. à 36.) devront faire l'objet d'une valorisation pouvant prendre différentes formes selon les partenaires concernés : producteurs, techniciens du développement, chercheurs, décideurs politiques.

Un appui informatique sera nécessaire tant sur le plan méthodologique que matériel. (voir volet "informatique").

### 64. Moyens à mettre en oeuvre - Programmation, et évaluation

Rappelons que les actions sommairement décrites ci-dessus le sont à titre de propositions. Les prochains échanges devront permettre de préciser. Il ne saurait donc être question d'établir ici un programme prévisionnel détaillé des moyens à mettre en oeuvre sur les 3 années.

Les moyens, la programmation ainsi que le suivi et évaluation du projet sont détaillés dans le document "Synthèse et Propositions" (DSA 1991/16C)

**VOLET**  
**TECHNOLOGIE POST-RECOLTE**



**Plan détaillé du volet "Technologie Post récolte"**

- 1. Présentation et résumé conclusion**
- 2. Situation et problèmes de la production des dattes**
- 3. Proposition d'axes de recherche en technologie datte sur trois années :**
  31. Connaissance du fruit et maîtrise de sa qualité
    311. Objectifs
    312. Travaux envisagés
    313. Durée prévue et lieu de réalisation
    314. Méthode de travail
  32. Uniformisation de la qualité et conditionnement
    321. Analyse et optimisation des procédés
    322. Conditionnement
  33. Conservation et désinsectisation
    331. Amélioration de la conservation
    332. Desinsectisation
    333. Traitement de desinsectisation
  34. transformations et diversifications envisageables
    341. Objectifs
    342. Travaux envisagés
- 4. Calendrier de réalisation et moyens à mettre en oeuvre**
- 5. Annexes**
  51. matériels existants
  52. bibliographie
  53. données économiques

## 1. PRESENTATION DE LA MISSION ET RESUME CONCLUSION

- L'accroissement des exportations de dattes (environ 20 000 tonnes sur 81 000 produites) a entraîné des problèmes de qualité des fruits vendus. Afin de conserver l'image de marque de la dattes tunisienne, la mise en place de programmes de recherche au niveau agronomique (amélioration et multiplication, protection, techniques culturales) et au niveau technologique (amélioration de la qualité, valorisation de la dattes) devient impérative.

- L'objet de la mission dans le domaine technologie était d'évaluer des possibilités d'initier des programmes de recherche entre le CRPh et les autres principaux partenaires.

- Le CIRAD a pour interlocuteur privilégié l'INRAT et le CRPh de Degache. Les autres intervenants de la filière dattes à savoir , les producteurs, collecteurs, industriels, mais aussi les organismes tels le GID (groupement interprofessionnel de la dattes), le CRDA (vulgarisation agricole) ont jusqu'à présent peu de relations avec le CRPh. Il est donc proposé des programmes de travail CRPh qui tiennent compte de ces intervenants et surtout qui puissent avoir l'appui du GID et des industriels.

- Dans le domaine de la technologie et de la mise en place de programmes de recherche-développement concrets, il a été tout d'abord constaté que le système actuel de collecte, transformation, vente n'amène pas les intervenants à se soucier de la qualité :

. Les industriels vendent le maximum de fruits pour rentrer dans leur frais. Les contrôles de qualité semblent peu efficaces et la législation quoique contraignante n'est pas assez respectée. Un effet négatif à moyen terme sur le label de qualité dattes tunisienne est à craindre si aucune mesure n'est prise.

. Les producteurs (pas toujours les propriétaires des palmiers) vendent les fruits sur pied aux collecteurs.

. Les collecteurs ayant une avance de fond des industriels ne peuvent se permettre de trier les mauvaises qualités.

- Les principaux axes de technologie proposés et à développer sur trois années pourraient être :

. la connaissance des fruits et la maîtrise de la qualité en faisant le recensement des différentes catégories de dattes que l'on trouve. Ce travail compléterait l'inventaire agronomique entrepris par le CRPh.

. l'uniformisation de la qualité et l'optimisation des procédés. Ce travail devrait permettre de maîtriser les problèmes de qualité, optimiser les nombreux procédés, standardiser les manières de travailler des différentes usines, former les techniciens. Ce travail demande plus particulièrement des relations étroites et de confiance avec les industriels et le groupement interprofessionnel de la dattes. En parallèle une évaluation du problème du conditionnement par l'étude des films et emballages devrait permettre d'améliorer la présentation des produits exportés.



. la recherche sur l'amélioration des procédés de désinsectisation par l'essai de nouvelles technologies et l'optimisation des plus traditionnelles ; ainsi que la connaissance des paramètres optimum de stockage permettant une conservation optimum.

. les essais de préparation de produits simples provenant de la transformation des dattes de faibles valeurs commerciales en vue de mettre au point des pâtes de dattes enrichies, aromatisées, miels ou confitures (destinés à l'industrie touristique), dattes confites.

- La mise en place d'un tel volet technologie, demandera des échanges constants entre le CRPh, le CIRAD et le GID (groupe interprofessionnel de la datte), des accueils de stagiaires à Tozeur ou en France sur certains sujets bien précis. La mise en place d'un atelier technologique où seraient réalisés les essais, les tests de nouveaux équipements, au service de la profession, dans le cadre du renforcement Recherche Industrie est souhaité par le GID et le CRPh et nous paraît nécessaire à mettre en place dans les trois années à venir.

- Les thèmes de recherche proposés sont prévus pour être abordés dans les trois années du projet de coopération. Certains sujets, dont les résultats de recherche devront être considérés comme des préétudes en vue d'un travail plus approfondi. C'est le cas des problèmes de conditionnement et de désinsectisation. Par ailleurs, une confirmation des thèmes de recherche en technologie devra être réalisée après analyse et évaluation des techniques employées durant la récolte par les différents intervenants. Une mission en technologie est souhaitée durant la campagne (octobre 1991).

- L'équipe qui suit les problèmes de technologie au CRPh est composée de trois personnes et possède un laboratoire de base. Il conviendra d'étoffer les moyens humains (stagiaires longue durée, appuis temporaires, mise en place d'un chercheur complémentaire éventuellement) et le laboratoire en vue de pouvoir lancer et suivre les programmes proposés.

- Les visites du GID, ESIA (école des industries alimentaires) ont fait apparaître qu'il existe déjà des travaux réalisés dans le cadre de mémoires de fin d'études, ou dans le cadre de conventions particulières GID/ESIA, sur les problèmes de valorisation de la datte.

. Nous avons noté les travaux suivants :

- séchage (document non communiqué)
- fumigation (document non communiqué)
- aptitude de certaines variétés à la fabrication de confiture
- essais de préparation de sirop de datte
- étude des problèmes de conditionnement

- Le GID est et doit être le partenaire privilégié de tout programme technologique, dans la mesure où son rôle est clairement défini par la loi n° 74-45 du 22.05.74, et dans la mesure où ce groupement a déjà entrepris certains travaux de recherche dans le domaine du séchage et fumigation par exemple avec l'ESIA (dans le cadre d'une convention de



recherche GID/ESIA sur la technologie de la datte comme nous l'avons déjà indiqué). Le CRPh peut être et doit être le partenaire "recherche" privilégié, à condition qu'il soit doté des moyens adéquats.

## **2. SITUATION ET PROBLEME DE LA PRODUCTION DE LA DATTE**

Selon Abdelfettah Kassah<sup>2</sup>, le secteur dattier est un des plus performants de l'agriculture tunisienne. Il se situe au 3ème rang des exportations (14% du montant des exportations tunisiennes en 1987) et contraste avec l'aggravation du déficit alimentaire du pays. La production de dattes en 1990 était de 80 000 tonnes, dont 24 000 sont destinées à l'exportation, la principale datte produite étant la Deglet Nour.

Le souci d'accroître les exportations et les rentrées de devises doit être lié à celui de résoudre les problèmes techniques qui se posent avec de plus en plus d'acuité (contrôle, qualité, uniformisation de la qualité en vue d'établir un label désinsectisation) et à celui de conserver un développement harmonieux et maîtrisé au niveau des oasis.

Après une prise en main temporaire du secteur dattier par un organisme national (la STIL), l'industrie de la datte est libéralisée et une multiplication des industries de conditionnement apparaît.

Actuellement la filière datte peut être résumée ainsi :

les commerçants collecteurs libres achètent les dattes sur pied (80% des récoltes sont ainsi vendues), emmagasinent, transportent les dattes vers les unités de conditionnement sans respecter la qualité de la datte. Il existe seulement un prix minimum à payer au paysan. Les conditionneurs essaient d'exporter ou de vendre localement un maximum de produits.

Par ailleurs, l'accroissement de la demande sur la datte au niveau des pays importateurs n'encourage ni les producteurs, ni les commerçants à améliorer la qualité des dattes. Cependant à l'heure actuelle, les importateurs européens diversifient leurs achats en vue de trouver des partenaires offrant des qualités supérieures. Certains importateurs estiment qu'il y a jusqu'à 30% des dattes infestées en provenance de Tunisie.

Nous noterons que la France importe 80% de la production tunisienne, dont seulement 15% est en vrac et reconditionné par les industriels marseillais. Le conditionnement dans le pays implique des efforts de qualité d'emballage et de mode de conditionnement, de qualité des fruits qui doivent être irréprochables au niveau des consommateurs. D'un point de vue financier, la répartition des revenus de l'exportation en Tunisie semble, d'après M. Abdelfettah fortement inégalitaire, la rémunération du capital semblant nettement supérieure à celle de la force de travail fournie par les producteurs.

La conjoncture actuelle du marché de la datte, nettement favorable à la Tunisie, ne doit pas faire oublier les problèmes de fond, dont certains ont été repris, en partie, dans les divers programmes de recherche et développement actuels.

---

<sup>2</sup> Département géographie, Faculté de lettres Manamba 2010 Tunis

### **3. PROPOSITIONS D'AXES DE RECHERCHE-DEVELOPPEMENT EN TECHNOLOGIE DATTES SUR TROIS ANNÉES**

- Le service technologie du CRPh est conduit par M. Habib Bouabi, et est composé de trois personnes. Les thèmes de recherche développés jusqu'à présent ont été :

- effet métaxénique de pollen sur les dattes (époque de maturité, aspect et qualité des fruits)
- protection des régimes contre l'effet des pluies

- Ce service poursuit actuellement l'étude des variétés de fruits et l'influence de la conservation du pollen sur sa qualité pollénisatrice.

- La situation géographique du CRPh à Degache , au centre des zones productrices est idéale pour renforcer les liens avec les intervenants de la filière dattée. Toutefois, nous avons noté que beaucoup de travaux sont effectués à l'insu du CRPh (qui, jusqu'à présent, n'a pas beaucoup de moyens de les réaliser) à Tunis. Une planification des thèmes abordés par ailleurs devra être faite en vue de réajuster les programmes proposés.

- Il apparaît nécessaire que le CRPh puisse travailler en recherche - développement avec le GID et l'ESIA, en se dotant d'une infrastructure (laboratoire, installation pilote) capable de centraliser les travaux principaux à développer.

- Les propositions de programmes sont prévues dans le cadre d'un projet de coopération d'une durée prévisionnelle de 3 années. Le choix a été effectué en tenant compte du côté pragmatique des actions, du contexte industriel, social et économique de la filière dattée.

#### **31. Thème : connaissance du fruit et maîtrise de la qualité**

##### **311. Objectifs :**

- mettre en fonctionnement effectif le laboratoire du CRPh
- déterminer les principales caractéristiques des diverses catégories fruitières afin d'évaluer les potentialités d'exploitation. Une attention particulière sera portée sur les principales variétés exportées.
- compléter l'inventaire variétal démarré par le CRPh (M. R'HOUMA)

## 312. Travaux envisagés :

- les différentes mesures ci-après définies devraient permettre d'inventorier et de caractériser les 3 principales variétés (Deglet Nour, Aligh, Khawat Alligh) et les diverses autres catégories de fruits (200?) en fonction de leur environnement.

- il sera donc nécessaire de recenser les différentes catégories, leurs lieux de production, leurs quantités, les périodes de récolte, leurs particularités éventuelles.

- **analyser les caractéristiques physico-chimiques des fruits**, en fonction de leur catégories et origines diverses et effectuer les diverses mesures ci-après (selon fiche PEYRON 89/90):

- . pomologie :

- . dimensions
- . longueur de 20 dattes (moyenne)
- . largeur de 20 dattes (moyenne)
- . longueur de 20 noyaux (moyenne)
- . rapport noyau/chair (moyenne)
- . diamètre de 20 calices (moyenne)
- . volume du fruit (méthode par immersion dans l'eau)

- . poids :

- . poids de 100 fruits
- . poids de 100 noyaux et calices
- . poids de 100 noyaux seuls
- . poids moyen d'une datte

- . aspect/gant :

- . aspect extérieur de l'épiderme : lisse, pelé, craquelé, cloqué
- . qualité chair : molle, demi-molle, sèche, demi-sèche
- . texture chair : fibreuse, farineuse
- . saveur
- . couleur chair interne et externe
- . épiderme : mince, épais, moyen
- . surface : lisse, visqueuse
- . couleur fruit : brillant, mat
- . sillon prononcé : très, moyen, peu, pas
- . pore germinatif : relief, dépression

- . Analyses :

- . humidité, poids moyen à la récolte, à l'analyse, perte en eau
- . degré de maturité



- analyse sucres:

- . fructose, glucose, saccharose
- . sucres totaux :        en % matière sèche  
                              en % matière fraîche
- . évolution des analyses en fonction de :  
                              la maturité  
                              la date de récolte

- analyse des sels minéraux :  
                              N, P, K, Ca, Mg, NK, total

- analyse des acides aminés

- **Etude de la fructification et du régime**

En complément des fiches agronomiques (selon Fiche G. PEYRON 89/90)

- date du début de floraison
- époque de récolte
- nombre de régimes et caractéristiques : petit, moyen, gros
- qualité des dattes du régime (en %)
- saines, pourries, sèches
- avortées, blessées
- degré d'infestations : nombre de dattes/régime
- degré de maturité des dattes du régime
- vertes, demi-vertes, tournantes
- molles, demi-molles, sèches, demi-sèches

313. Durée prévue et lieu de réalisation :

- 1 an avec confirmation durant la campagne des résultats d'analyses de la campagne précédente.
- CRPh Degache pour la centralisation des données, le stockage des échantillons, les différentes mesures.
- CIRAD Montpellier pour les analyses complémentaires.

314. Méthode de travail :

- Les actions rapides à mener durant la récolte :
  - . prospection des différents lieux de production
  - . échantillonnage représentatif et référencié
  - . dénomination, date, localisation, pesée
  - . premières appréciations (aspect)

- . mesure des taux d'infestation sur une partie du lot
- . conditionnement et traitement fumigateur sur l'autre partie du lot
- . mise en chambre froide
- Les besoins :
  - . sacs échantillons, étiquettes, balance,...
  - . moyens de locomotion
- après récolte :
  - . mise en place des appareils de laboratoire
  - . formation du personnel :
    - . aux méthodes d'analyses
    - . à la mise au point de techniques
  - . caractérisation des échantillons tels que définis
    - . mesures physiques (CRPh)
    - . mesures chimiques (CIRAD, INRA, CRPh)
  - . panels de dégustation
  - . établissement de fiches
  - . publication des résultats
- Bibliographie
- Enquêtes complémentaires sur les lieux de production en fonction des résultats:
  - . liaison avec données agronomiques, phytopathologues irrigation, méthodes culturales.
  - . publication des résultats.

### **32. Uniformisation de la qualité et conditionnement**

Ce volet a pour but d'uniformiser et d'améliorer la qualité des fruits en vue d'imposer une image de marque de la datte tunisienne vis à vis des dattes concurrentes.

Ces axes de recherche impliquent la mise en place de relations étroites et de confiance entre les différents intervenants de la filière datte : producteurs, collecteurs, industriels, groupement interprofessionnel de la datte. Ils doivent permettre une optimisation des procédés, une adaptation de la technologie à la qualité souhaitée. Tous ces travaux doivent être réalisés, en partie chez l'industriel, afin de privilégier les liens recherche-industrie et d'établir les recommandations de base.

Les différents programmes ci-après sont prioritaires et bénéficient d'un accord de la profession. Ils seront toutefois, selon les cas et les résultats, considérés comme des études préliminaires à des actions plus longues et plus coûteuses. Ils nécessitent dans tous les cas une étude bibliographique importante qui pourrait

être réalisée durant la première année du projet.

321. Analyse et optimisation des procédés employés par les industriels en vue d'uniformiser et d'améliorer la qualité des dattes.

- . durée prévue : 2 années (soit les 2ème et 3ème années du projet)
- . lieux de réalisation : à Tozeur et Tunis avec le CRPh Degache, le GID et industriels de la datte du sud

Travaux à réaliser

- Analyse de la situation actuelle :

11 stations de conditionnement de la région de Tozeur exportent environ 9 000 tonnes de dattes. La capacité de ces usines varie entre 200 tonnes et 2 000 tonnes et la moitié d'entre elles conditionne 80% des 9 000 tonnes. 16 autres usines se trouvent dans la région du Djerid et devront être visitées en raison de leurs liens étroits avec Tozeur.

- Dans un premier temps, il s'agira donc, par usine, de :

- . décrire les modes de travail utilisés
- . connaître les procédés et les équipements utilisés
- . évaluer la qualité des fruits à la sortie
- . établir une fiche d'examen critique des conditions de fonctionnement de l'usine

D'une manière générale, il s'agira de faire le point des procédés utilisés et des essais éventuellement déjà réalisés en Tunisie.

- Dans un second temps, il s'agira de :

. optimiser les procédés (détermination des températures, durées, conditions des divers traitements) par la mise en place d'essais sur chacun des postes :

- . séchage
- . réhumidification
- . conditionnement
- . glaçage

. améliorer et uniformiser la qualité des dattes en fonction des différents processus utilisés.

. faire connaître les données obtenues sur des équipements comparables et publiées dans la littérature.

. procéder à des essais laboratoire à Tozeur ou à Montpellier sur du matériel nouveau (nouveau type de séchoir en vue d'évaluer les éventuels équipements permettant une meilleure qualité, productivité et un meilleur prix de revient.



. pour les postes qui ont déjà donné lieu à un travail local, et en fonction d'éléments bibliographiques récents, une analyse des résultats avec les chercheurs devrait permettre de procéder soit à des confirmations de résultats, soit à des essais complémentaires d'optimisation.

### 322. Conditionnement

- Il s'agira, en relation avec la profession, de tester et de mettre au point de nouveaux emballages en étudiant plus particulièrement :

- . la sélection des films plastiques (barrière oxygène, vapeur d'eau)
- . l'attractivité des emballages
- . la standardisation des procédés
- . la normalisation de la présentation
- . l'influence sur la qualité des emballages étudiés
- . l'aptitude à l'amélioration de la conservation
- . l'aptitude à la conservation de la qualité.

### 33. Conservation et désinsectisation

- Objectifs :

- amélioration de la conservation des fruits
- mise au point d'une méthode de désinsectisation

- Durée prévue : 2 années (à partir de l'année 2 du projet)

- Lieux de réalisation :

- CRPh Degache, GID Tozeur
- CIRAD Montpellier pour les nouvelles technologies et la disponibilité du pilote

### 331. Amélioration de la conservation

- Sur fruits en vrac et sur fruits conditionnés.
- Sur dattes communes et sur Deglet Nour.
- établissement des paramètres de conservation que sont la température, la durée d'entreposage en fonction du type de fruit et du marché visé.
- échantillonnage des différentes catégories et états en fonction des résultats d'analyse obtenus la 1ère année et mise à des températures d'entreposage différentes en vue de déterminer les durées maximum de stockage. Référence sera faite aux travaux de Munier.
- mesure de l'évolution des caractéristiques physico-chimiques (sucres, couleur) en fonction des essais menés.
- influence du type et du matériau d'emballage (pour les produits travaillés) sur les conditions de stockage.

- étude de l'apparition éventuelle de moisissures en fonction des types de conservation.
- étude de présences éventuelles d'éléments indésirables (aflatoxine).

### 332. Désinsectisation

- une analyse de toutes les données bibliographiques est impérative pour démarrer les essais portant sur ce thème qui est un des sujets prioritaires. Plusieurs types de manipulation peuvent être envisagées :

- . mesure de l'influence de la protection des régimes (pour ceux vendus branchés). Ce travail fait suite à celui réalisé sur la protection des régimes de la pluie et aux enseignements tirés de ce programme (déjà réalisé par le CRPh)

- pose de moustiquaires avant maturation
- vérification de l'efficacité et de l'impact sur le prix de revient

### 333. Traitement de désinsectisation

- optimisation de la méthode classique de fumigation (Bromure de méthyle, phosphorie, autres ?) ; chez l'industriel et en laboratoire.

- essais de méthodes physiques sans emploi de gaz (chez l'industriel).

En relation avec des travaux portant sur ce thème, il pourrait être proposé de travailler sur :

- . l'influence du couple température/temps sur l'efficacité de la désinsectisation

- . l'emploi de vapeur sèche ou humide

- la relation entre l'utilisation poussée d'un séchage ou la maturation sur la désinsectisation éventuelle.

- Essais d'une méthode de désinsectisation basée sur l'ionisation

Nous rappellerons que cette méthode est basée sur l'énergie libérée par une accélération d'électrons, et qu'il ne s'agit pas d'irradiation. Les doses d'ionisation d'intensité allant jusqu'à 10 M. Rad. ont été jugées non dangereuses par le comité d'experts de l'OMS/FAO/AIEA en 1981 et sont couramment employées dans le traitement des denrées alimentaires.

Ces essais seraient réalisés en France, sur un pilote, en relation avec des spécialistes de l'ionisation, et avec un chercheur tunisien.

- calendrier des travaux prévisionnels :

- . expédition en France d'échantillons représentatifs de la qualité des dattes et d'échantillons à 100% infestés (dattes tombant à la récolte par exemple)
- . traitement à l'ionisation et comparaison avec un témoin
- . contrôle de l'efficacité de traitement en fonction du conditionnement et non des fruits
- . contrôle de l'évolution des paramètres physico chimiques caractéristiques de la qualité
- . influence éventuelle sur la législation actuelle,
- . suivi de la conservation et de l'évolution de la qualité
- . essais à réaliser sur des fruits en vrac et sur dattes conditionnées en barquettes ou ravers.

### 34. Transformations envisageables et valorisation des sous-produits

Différents travaux ont été réalisés par des étudiants à l'ESIA, dans le cadre de stages de fin d'études, au laboratoire Sciences des Aliments.

D'autres programmes sont en cours, dans le cadre d'une convention GID/ESIA, portant sur la valorisation de la datte. Aucun résultat, ni situation de travaux sur le séchage, la fumigation qui semblent être les sujets actuellement étudiés, n'a été donné aux membres de la mission.

Le laboratoire CRPh devra voir son équipement complété durant les deux premières années du projet afin d'arriver à pouvoir expérimenter des procédés, dans le cadre des transformations de la datte, ou plutôt des diversifications des productions non exportables. Un atelier pilote serait idéal. La mise au point de produits à base de datte permettrait, de par ces échantillons obtenus, de dynamiser le secteur semi-artisanal ou industriel.

#### 341. Objectifs du thème de recherche

- transformation et diversification de la production. Mise au point de procédés de fabrication de :

- . pâte de dattes enrichie et aromatisée
- . miel et confiture
- . boisson clarifiée ou non
- . extraction de sucre

- valorisation des écarts et déchets.



## 342. Travaux envisagés

La datte peut être le point de départ de toute une série de produits aussi variés que le sucre liquide, le jus, le vinaigre, l'alcool, la levure ou les confitures. Compte tenu du contexte actuel du marché local et de la situation de la production, il pourrait être envisagé, ceci pour valoriser les dattes non exportables à faible aptitudes à la conservation, la mise au point et la préparation de divers produits simples sur le lieu de travail, au CIRAD, au CRPh en fonction des pilotes disponibles.

- recensement des produits à base de dattes déjà fabriqués et de leurs formulations éventuelles en vue de les améliorer ou de les diversifier :

- . préparation de pâte de dattes ou confiture.

- . la pâte de datte est un produit connu traditionnellement en Tunisie. Il serait peut-être intéressant d'étudier les possibilités d'enrichissement en protéines, d'aromatisation.

Partenaire intéressé : ESIA (département nutrition)

- . préparation de miel et confiture

Il s'agirait là d'approfondir le travail réalisé sur les confitures par un étudiant de l'ESIA, de comparer les différentes variétés de fruits, de définir un procédé semi-industriel, de suivre les caractéristiques : couleur, brix, acidité, texture, etc...

La mise au point de procédés semi-artisanaux pour l'obtention de miel de dattes ou de confiture permettrait de valoriser les écarts de triage, les dattes trop mûres, et non commercialisables. Ces produits seraient en outre très prisés par l'industrie touristique.

- . les dattes confites

- . farcies ou enrobées de chocolat. Chocolat à fabriquer à base de caroube ou équivalent, ce qui permettrait d'obtenir un produit purement régional et très original.

Partenaire : CIRAD (maitrise fabrication chocolat)  
Industriel tunisien

Moyens : un chercheur CRPh ou un stagiaire

- . la production de boisson

- . jus à base de datte, clair obtenu après traitement enzymatique par ultra filtration. Le travail serait réalisé, en partie, sur une installation pilote de l'IRFA/CIRAD.

Moyens : un chercheur CRPh ou un stagiaire

. l'extraction de sucre

- . extraction à réaliser sur colonnes avec résine échangeuse d'ions.
- . la pureté du sucre sera comparée à celle d'autres sucres de fruits.
- . moyens : avec l'appui d'un étudiant/stagiaire ESIA sur le pilote de l'IRFA/CIRAD.

- Valorisation des sous produits.

Etudier la fabrication de farine enrichie destinée aux animaux à base de:

. déchets de dattes (noyaux et pulpes) restant dans les plantations et intervenant dans le cycle de la pyrale. Les déchets de dattes qui, en effet, représentent jusqu'à 30% de la production (selon la SODAD) : immatures, abimées, qualités Hachef, qualités "Fraisah".

. les noyaux broyés ont une valeur énergétique égale à celle de l'orge, et sont un sous produit important de la confiserie (dattes dénoyautées).

La préparation d'échantillons semble être la seule possibilité de sensibiliser les transformateurs et les utilisateurs.

#### **4. CALENDRIER DE REALISATIONS ET MOYENS A METTRE EN OEUVRE**

##### **41. Calendrier de réalisation des programmes**

###### Année 1 (A1)

###### **\* A1.1.**

- démarrage période récolte
- établissement des protocoles de recherche
- recensement catégories et prospection
- échantillonnages en congélateurs, identification, conditionnement, stockage
- mise en route du laboratoire et démarrage des essais de conservation
- début des analyses (connaissance du fruit)
- mission GRIDAO-IRFA/CIRAD à Tozeur

###### **\* A1.2. inter récolte**

- évaluation des qualités et établissement des fiches par catégories
- connaissance des différentes catégories et caractérisations
- mission CRPh à Montpellier (complément analyses)

- formation - bibliographie sur les procédés
- fin année 1 - bilan/évaluation des travaux réalisés

## Année 2 (A2)

### \* A2.1. période récolte

suite connaissance de la matière première

- échantillonnages des catégories de dattes pour confirmation et comparaison avec les analyses antérieures
- stockage des échantillons (au froid) et suivi des essais de conservation

### \* A2.2.

- uniformisation de la qualité et étude du conditionnement
- visite de toutes les usines et relevés des caractéristiques des productions
- étude et analyse des procédés
- évaluation des problèmes et des qualités (gains ou pertes)
- démarrage essais d'optimisation des procédés (séchage, humidification, conditionnement, glaçage).

### \* A2.3 inter récolte

- suite des essais d'optimisation à l'échelle industrielle ou en laboratoire
- suivi des essais de conservation
- essais d'équipements éventuels (dénoyauteuse, systèmes de trempage, séchoirs).

### \* A2.4 achat d'équipements pilotes éventuels

### \* A2.5

- essais de traitements de désinsectisation
- documentation

### \* A2.6

- essais de conditionnement
  - . sélection de films, d'emballages
  - . documentation

### \* A2.7

- fin d'année 2 - mission d'évaluation



**Année 3 (A3)****\* A3.1 période de récolte :**

- échantillonnage
- suivi du contrôle qualité
- suivi de la conservation

**\* A3.2**

- essais des équipements particuliers (humidificateur, séchoir)

**\* C3.4 hors récolte :**

- essais des fabrications artisanales
  - . pâte de datte, miel
  - . mise au point d'extraction en pilote à Montpellier de saccharose (sur résines)
  - . essais de fabrication de jus de datte clarifié sur pilote
  - . mission appui/évaluation

**42. Moyens et estimation des coûts**

Voir dossier de sythèse

**43. Equipements nécessaires aux essais et aux analyses**

Equipement du laboratoire du CRPh (en FF)

Phase 1 : (1er semestre 1992)

- Verrerie et accessoires labo.

Phase 2 : (Juillet 1992 à Juillet 1995)

- Matériel de mesure :
  - 1 - Réfractomètre dosage des sucres
  - 2 - Pénétromètre (préparation des échantillons)
  - 3 - Petit matériel dégustation
  - 4 - Colorimètre

- Procédés de traitement :

- 5 - Matériel d'échantillonnage
- 6 - Séchoir humidificateur pilote
- 7 - Dénoyauteuse
- 8 - Broyeuse

- Recherche sur les procédés pilotes :

- 9 - Presse et soudeuse

- Recherche transformations pilotes :

- 10 - Résines colonnes
- 11 - Cuiseur
- 12 - Mélangeur
- 13 - Centrifugeuse

Achat des équipements :

Année 1 : Matériel 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 9

Année 2 : Matériel 10 + 11 + 12 + 13

Année 3 : Matériel 7 + 8

## **5. ANNEXES**

### **51. Liste des équipements existants au CRPh.**

(selon la liste communiquée par M. BOUHABIDI du CRPh)

- 1 - Etuve à vide 12L/220 °C
- 1 - Combiné réfrigérateur-congélateur
- 1 - PH mètre microprocesseur CPLT
- 1 - Evaporateur
- 1 - Distillateur d'eau
- 1 - Balance PE 4 000
- 1 - microscope Will
  
- 1 - Chauffe-ballon
- 1 - Agitateur magnétique
- 1 - Etuve-réfrigérateur 0-60 °C
- 1 - Polarimètre
- 1 - Réfractomètre à main

## 52. Bibliographie

- Rapport de mission Dollé juin 1988.
- Les cahiers de la Recherche Développement n°22 juin 1989.
- Rapport sur la production (document interne CRPh déc 1989).
- Rapport Estanove avril 1989.
- Présentation filière dattes M. Abdelfettah (département géographie Tunis).

## 53. Données économique

Evolution des effectifs de palmiers par variété et par gouvernorat entre 1976 et 1986

Gouvernorats	1976			1986		
	D.N.	Autres	Total	D.N.	Autres	Total
Tozeur	512.1	428.5	940.6	656	476.5	1132.5
Kébili	449.5	326.7	776.2	665	327	992
Gabes	1.8	342.7	344.5	2.5	342	344.5
Gafsa	40.9	79.4	120.3	52	68	120
Médénine	-	45.9	45.9	-	46.5	46.5
<b>Total</b>	1004.3	1223.2	2227.5	1375.5	1260	2635.5

(D.N. : Deglet Nour)

Source : Enquêtes oasis - GID

Evolution de la moyenne annuelle (en tonne) des exportations (E) et leur part dans la production (P)

Période	Production	Exportation	E/P
1960 - 69	38.400	3408	9%
1970 - 79	49.400	5914	12%
1980 - 89	67.200	13755	20%

Source : élaboration personnelle à partir des statistiques du Ministère de l'agriculture



Principaux pays exportateurs de dattes en 1987

<b>PAYS</b>	<b>quantité en tonnes</b>	<b>%</b>	<b>Valeur en 1 000 \$</b>	<b>%</b>	<b>Valeur de la tonne en dollars</b>
<b>Monde</b>	194 322	100	149 846	100	771
<b>Tunisie</b>	15 763	8,1	38 252	25,5	2 426
<b>Irak</b>	80 000	41,1	34 000	22,7	425
<b>France</b>	5 184	2,6	16 706	11,1	3 222
<b>Arabie Saoudite</b>	26 000	13,4	8 500	5,7	326
<b>Etats-Unis</b>	4 110	2,1	8 306	5,5	2 020
<b>Pakistan</b>	19 480	10,0	8 169	5,4	419

Source : FAO. Annuaire Commerce vol : 41

**CALENDRIERS DES MISSIONS**

**PERSONNES RENCONTREES**

**CONTACTS**

**Participants aux différentes missions :**

BOSC Pierre-Marie	Agronome (DSA/CIRAD)	du 1er au 10 juillet
BRUN Jacques	Entomologiste (INRA)	du 25 au 30 Juin
CONFORTI Jacques	Agro-économiste (EDI-IRFED)	du 1er au 10 Juillet
DOLLÉ Vincent	Agronome (DSA/CIRAD)	du 5 au 9 Août
PEYRON Gilles	Biologie, Phoeniciculture Agriculture d'oasis (DSA/CIRAD)	du 1 <sup>er</sup> au 10 Juillet
POCHIER Guy	Agronome (DSA/CIRAD)	du 27 Juin au 4 Juillet
REYNES Max	Technologue (IRFA/CIRAD)	du 3 au 10 Juillet
TAILLY Paulette	Assistante Informatique	du 26 Juillet au 1 Août

\* : Toutes ces personnes sont membres du **Groupe de Recherche et d'Information pour le Développement de l'Agriculture d'Oasis (GRIDAO)**.



**Calendrier de la mission de Jacques BRUN du 25 au 30 juin 1991**

- 25/06/91**
- Voyage Nice-Tunis (avion)
  - Accueil par M. KHOUALDIA, chercheur entomologiste au Centre de Recherche Phoenicicole à l'INRAT de Degache.
  - Visite à l'Ambassade de France (Service Culturel Scientifique et de Coopération).
  - Visite de M. le Directeur de l'INRA Tunisie.
  - Voyage en voiture Tunis-Degache (450 kms).
- 26/06/91**
- Prise de contact avec le Chef de Centre par intérim du CRPh, M. BOUABIDI et les différents chercheurs du CRPh.
  - Prospection de la palmeraie de l'INRA à Tozeur.
  - Dissection au laboratoire des prédateurs indigènes récoltés à la palmeraie de Tozeur.
- 27/06/91**
- Réunion de travail avec M. YAHYAOUI, Directeur régional du G.I.D. (Groupement Interprofessionnel des Dattes) à Tozeur et M. KHOUALDIA.
  - Prospection des Palmeraies d'Ibn-Chabat. Choix des lieux de lâchers pour les prédateurs à introduire.
  - Travaux au laboratoire.
- 28/06/91**
- Prospection de la palmeraie du CFPA à Degache. Choix des lieux de lâchers pour les prédateurs à introduire.
  - Dissection des coccinelles récoltées dans la palmeraie de Degache.
- 29/06/91**
- Réunion de fin de mission avec MM. BOUABIDI et KHOUALDIA.
  - Voyage Degache-Tunis en voiture.
- 30/06/91**
- Formalités de départ. Voyage Tunis-Nice par avion.

**Calendrier de mission de M. POCTHIER du 27 Juin au 4 Juillet**

- 27/06/91**
- Départ de Lyon satolas à 9H50 pour Tunis
  - Visite de courtoisie à M. D'ALMAYRAC, représentant ORSTOM à Tunis
  - Discussions avec M. JOB, géochimiste, chargé de la coordination d'une étude sur la dynamique des sols menée dans dix neuf périmètres irrigués axe Nord-Sud Tunisie ; l'oasis d'EL GUETTAR, près de GAFSA y est incluse.

- 28/06/91** Entretien téléphonique avec M. SABATIER pour rendez-vous fin de mission.
- Examen documentation ORSTOM sur l'agronomie oasienne dont article VAN HOURN. Remise d'un exemplaire de l'étude sur l'aridité en Tunisie présaharienne par Ch. FLORET et R. PONTANIER.
  - Entretien avec M. BOUZAI, DG CRGR, et avec M. BEN KHELIL responsable du machinisme agricole, sur la restructuration de l'administration au MDR.
  - Rencontre avec M. CHABOUNI, Z. pédologue (Physique des sols - formation ORSTOM)
  - Etude documents sur agronomie oasienne (BALDY-TOUTAIN).
  - 22H : Départ sur TOZEUR par Tunis Air et accueil par CRPh DEGACHE - transfert à Hotel Continental.
- 29/06/91**
- Accueil par M. Habib BOUHABIDI ; rencontre de M. A. BEN ABDALLAH.
  - Visite de la station de palmier CRPh TOZEUR, créé en 1950 ; rencontre de M. Mohamed Lakhdar ZRIBA, Chef de culture.
  - Visite au CRDA ; à la pépinière forestière de Mechta à TOZEUR et à l'arboretum sur la route de RAS EL AÏN.
  - Rencontre d'un responsable de la géothermie.
- 30/06/91** - Lecture documents dont l'étude de Ch. FLORET et R. PONTANIER
- 1/07/91**
- Rencontre de M. ROUISSI BEN BECHIR adjoint de M. BOUHABIDI.
  - Lecture protocole fertilisation sur palmiers à SODAD, près DEGACHE et information sur analyse eau.
  - Visite propriété famille MANSOUR sous la conduite de M. ABDESSELEM, un des fils.
  - Visite de la plantation SODAD à EL KOUCHA, près de DEGACHE.
  - Visite de la plantation expérimentale du CRPh à IBN CHABAT NORD.
- 2/07/91**
- Entretien avec M. R'HOUMA, Directeur du CRPh Degache, de retour de mission de Jordanie MM. BOSC, CONFORTI et PEYRON étant présents.
  - Location taxi et visite de la palmeraie de CHEIKMOU avec l'équipe GRIDAO.
  - Analyse exploitation de M. Brahim BEN SAID.
- 3/07/91**
- Visite au CRDA à M. BOUHABIDI Mahjoub (Service Pédologie)
  - Dernier entretien avec M. RHOUMA et départ sur Tunis par car (450 km ; 7 heures de voyage).
  - Dîner avec MM. D'ALMAYRAC et FOURNET (géologues ORSTOM)
- 4/07/91**
- Visite à M. LIU (intérimaire de M. SABATIER)
  - Visite au CRGR pour récupérer appel d'offres matériel (BIRD)
  - Entretien avec M. PONTANIER.
  - Départ sur Lyon



**Calendrier de mission de MM. BOSC, CONFORTI et PEYRON du 1er au 10 Juillet 1991**

- 01/07/91**
- 13h40 Départ de Marseille (MM. BOSC, PEYRON, CONFORTI)
  - Accueil à Tunis par A. R'HOUMA, Directeur du CRPh Degache et par O.KHOUALDIA, chercheur au CRPh Degache.
  - Voyage Tunis-Tozeur en voiture
  - Contact avec G. POCTHIER.
- 02/07/91**
- Réunion de travail au CRPh Degache
  - Visite de la plantation du CRFA "El MENECHI"
- Participants : J. CONFORTI, H. BOUABIDI, O. KHOUALDIA et P.M. BOSC.
- Visite à la palmeraie de Cheikmou
  - Entretiens avec les phoeniciculteurs.
- Participants : J. CONFORTI, G. POCTHIER, G. PEYRON et P.M. BOSC.
- 03/07/91**
- Visite au CRDA Tozeur - Service des sols - Entrevue avec M. BOUABIDI
- Participants : J. CONFORTI, G. POCTHIER, G. PEYRON et P.M. BOSC
- Point partiel au CRPh Degache avec M. R'HOUMA
  - Mise au point d'un planning prévisionnel pour les contacts à prendre sur la région.
- Participants : A. R'HOUMA, H. BOUABIDI, P.M. BOSC, J. CONFORTI, G. PEYRON et G. POCTHIER.
- Départ de G. POCTHIER pour Tunis.
  - Visite sur les parcelles de M. KHALDI dans la palmeraie de El Oudiane (Degache et Kriz). Entretien avec M. KHALDI.
- Participants : J. CONFORTI, H. BOUABIDI, G. PEYRON et P.M. BOSC.
- Visite à la palmeraie de Nefta
  - Réunion de travail à Tozeur
- Participants : J. CONFORTI, G. PEYRON et P.M. BOSC.
- Arrivée de M. REYNES.
- 04/07/91**
- Visite au CRDA Tozeur. Entrevue avec le Commissaire Régional du Développement Agricole.
- Entretien avec M. DJALLEL LABIDI, Chef de l'Arrondissement Forêt/Conservation des eaux et des sols et commissaire par intérim au moment de notre visite avec M. le Chef de l'Arrondissement Production Végétale.
- Participants : J. CONFORTI et P-M BOSC.
- Contact et entretien de travail avec MM. R'HOUMA et BOUHABIDI.
- Présentation, discussion pour la mise en place du volet "Patrimoine Génétique" et "Technologie Post récolte".
- Participants : G. PEYRON et M. REYNES.
- Visite à la SODAD à EL HAMMA. Entretien avec M. NEJIB.
- Participants : M. REYNES, G. PEYRON, H. BOUHABIDI, J. CONFORTI et P-M BOSC.



- 05/07/91** - Réunion de travail à Tozeur  
Participants : M. REYNES, G. PEYRON, H. BOUHABIDI, J. CONFORTI et P-M BOSC.
- 06/07/91** - Visite du GID Tozeur. Entrevue avec M. M. YAHYAOUÏ sous directeur.  
Participants : M. REYNES, G. PEYRON, H. BOUHABIDI, J. CONFORTI et P-M BOSC.  
- Démarches infructueuses en vue de visiter des usines de conditionnement de dattes.  
Participants : G. PEYRON, M. REYNES et H. BOUHABIDI.  
- Visite au CRDA Tozeur.  
Entrevue avec M. KAMEL BRADAI. Chef de l'Arrondissement Production Animale.  
Entrevue avec M. DJALLEL LABIDI. Commissaire par intérim.  
Participants : J. CONFORTI et P-M BOSC.  
- Réunion de travail, point partiel de la mission et esquisses de programme à discuter avec le CRPh.
- 07/07/91** - Visite au GID Tozeur. Entrevue avec M. I. BELLAÏFA. Directeur général du GID à Tunis et M. YAHYAOUÏ.  
Participants : J. CONFORTI, M. REYNES, G. PEYRON, H. BOUHABIDI et P-M BOSC.  
- Réunion de travail au CRPh Degache pour discuter des esquisses et des propositions du CRPh.  
Participants : A. R'HOUMA, J. CONFORTI, M. REYNES, G. PEYRON, H. BOUHABIDI et P-M BOSC
- 08/07/91** - Visite de la palmeraie d'IBN CHABAT  
- Visite de parcelles de phoeniculteurs et visite des parcelles expérimentales - Goutte à goutte.  
Participants : G. PEYRON, M. REYNES, J. CONFORTI et P-M BOSC.  
- Mises au point pour discussion avec CRPh.  
- Réunion de travail au CRPh Degache pour finaliser le programme provisionnel.
- 08/07/91** - Départ pour TUNIS. Vol Tozeur/Tunis.  
- Contacts INRAT  
- Contacts INAT  
- Contact Délégation de la commission des Communautés Européennes (CEE)  
- Contact Service Culturel et de Coopération Scientifique et Technique de l'Ambassade de France.  
- Visite à l'INAT : Entrevue avec M. N. ENNABLI, Responsable du Département Hydrologie à l'INAT.  
Participants : G. PEYRON, J. CONFORTI et P-M BOSC.  
- Contact avec M. P. LIU, VSN au Service de Coopération Scientifique et Technique.  
Participants : G. PEYRON et P-M. BOSC.

**09/07/91**

- Réunion de travail avec M. LIU.

Participants : J.CONFORTI, M. REYNES, G.PEYRON et P-M BOSC.

- Visite à l'INAT:

Entrevue avec M. R. HELLALI, Professeur en Arboriculture Fruitère.

Participants : P-M. BOSC et G. PEYRON.

- Visite au PNUD :

Entretien avec M. BECHRAOUI et ZATTAL (Chargé des Affaires Agricoles).

Participant : J. CONFORTI.

**10/07/91**

- Entrevue avec M. TNANI, Directeur Général par intérim de l'INRAT.

Exposé des principales orientations envisagées avec M. R'HOUMA et discussion.

Participants : J. CONFORTI, M. REYNES, G.PEYRON et P-M BOSC.

- Départ Vol TUNIS/MARSEILLE.



**Calendrier de mission de M. REYNES du 3 Juillet au 10 Août**

- 3/7/91**
- Départ Marseille 14h40 par vol AIR FRANCE. Arrivée Tunis 15h40.
  - Accueil INRA Tunis
  - 16h40 départ par bus à Tozeur
- 4/7/91**
- Arrivée Tozeur 2h du matin
  - 8h réunion au CRPh (Centre de Recherche Phoenicicole)
  - entretiens avec :
    - Mr R'houma - Directeur
    - Mr Bouadibi - Technologie
    - et les autres membres de la mission :
    - Mr Gilles Peyron (DSA)
    - Mr Bosc (DSA)
    - Mr Jacques Conforti (IRFED)
  - Visite du laboratoire recherche datte
  - 10h visite des plantations de la SODAD et discussions avec Mr Khaldi Nejib - Directeur
  - 16/19h discussions avec Mr Bouadibi et esquisses de programmes de recherche
- 5/7/91**
- 8h réunion au GID à Tozeur (groupement interprofessionnel de la datte) et entretien avec M. Mohamed Yahyaoui - sous-directeur
  - 10h30 réunion avec M. R'houma CRPh
  - 12h30 tentative visite station conditionnement datte
  - 16/19h discussion des premiers résultats de la mission
- 6/7/91**
- 8h réunion CRPh
  - 10h30/13h réunion avec le directeur du GID (Mr Belaifa)
  - 18h réunion avec un responsable d'une organisation de planteurs (AIC)
- 7/7/91**
- 19/23h discussions des premières conclusions de la mission et des thèmes de recherche proposés avec M. R'houma et M. Bouadibi
- 8/7/91**
- départ 5h50 en avion pour Tunis
  - 9h INRAT - Ariana - M. Ben Salem responsable technologie
  - 11h Ecole supérieure des Industries Alimentaires (ESIA)
- 9/7/91**
- 8h GID Tunis
  - 9h mission de coopération française - discussions avec M. Liu
  - 11h30 : M. Jraïdi/ESIA - chercheur technologie datte
  - 12h30 : M. Hadim/ESIA - technologie séchage/ ESIA
  - M. Hadim/GID technologie GID
- 10/7/91**
- 8h M. MAHJOUD Science des Aliments - ESIA
  - 9h M. T'NANI Directeur par intérim de M. LASSAM de l'INRAT
  - 11h30/13h entretien avec Mr BELAIFA - GID
  - 16h Aéroport départ vol AIR FRANCE Tunis/Marseille
  - 19h arrivée Marseille - 21h arrivée Montpellier



**Calendrier de mission de Mme P. TAILLY du 26 Juillet au 1er Août**

- 26/07/91** - Montpellier / Marseille / Tunis / Tozeur
- 27/07/91** - Formation au DOS sur micro-ordinateur portable.
- 28/07/91** - Repos
- 29/07/91** - Installation du matériel informatique (micro-ordinateur, onduleur et imprimante).  
- Installation des logiciels.  
- Suite de la formation au DOS.
- 30et31/07/91** - Initiation à WORDPERFECT.  
- Présentation du gestionnaire de base de données et du module Infographie du logiciel LISA (DSA/CIRAD).
- 01/08/91** - Tozeur / Tunis / Marseille / Montpellier

**Calendrier de mission de M. V. DOLLÉ du 5 au 9 Août**

- 05/08/91** - Montpellier / Marseille / Tunis par avion  
- Accueil par M. A. R'HOUMA.  
- Discussion sur la Synthèse des propositions.
- 06/08/91** - Entretien avec MM. SABATIER et LIU au Service Culturel et de Coopération Scientifique et Technique en présence de M. R'HOUMA.  
Présentation du projet ; objectifs - démarche - moyens nécessaires.  
- Entretien à l'INRAT avec MM. TNANI et R'HOUMA. Rôle de l'INRAT et de l'ensemble des partenaires associés dans le projet. Discussion sur les priorités.
- 07/08/91** - Discussion au GID, avec MM. BELAIFA (DG) et H. MNAOUAR, en présence de M. R'HOUMA . Discussion sur le volet Technologie Post Récolte, les équipements complémentaires et le partenariat.  
- Entretien à la SODAD avec M. A. AZAEZ. Relations INRAT / CRPh / SODAD.
- 08/08/91** - Entretien au Ministère de l'Agriculture avec MM. M. FAYASHE et M. LASSOUED de la Direction Générale "Financement et Encouragement". Présentation du projet, relation avec les partenaires recherche.
- 09/08/91** - Entretien au Ministère de l'Agriculture avec M. M. HEDRI Directeur de la Recherche à l'IRESA, en présence de MM. TNANI et R'HOUMA. Présentation des données de synthèse et sur les budgets d'accompagnement.  
- Retour en France

## LISTE DES PERSONNES RENCONTREES

### INRAT - CRPh Degache

M. A. R'HOUMA	Directeur du Centre
M. H. BOUHABIDI	Chercheur - Technologie
M. O. KHOUALDIA	Chercheur - Entomologie

### CRDA Tozeur

M. D. LABIDI	Commissaire par interim Responsable de la Division Reboisement et Conservation des eaux et des sols
M.	Responsable de l'Arrondissement Production Végétale
M. K. BRADAI	Responsable de l'Arrondissement Production Animale
M. M. BOUHABIDI	Service Pédologie

### GID

M. H. BELAIFA	Directeur Général du GID / Tunis
M. M. YAHYAOUI	Sous directeur au GID / Tozeur
M. H. MNAOUAR	Ingénieur adjoint - Technologie de la datte

### SODAD

M. A. AZAEZ	Président Directeur Général
M. N. KHALDI	Directeur, Chef du Département Agricole

### INAT

M. N. ENNABLI	Professeur à l'INAT - Hydrologie
M. R. HELLALI	Professeur à l'INAT - Arboriculture

### INRAT / Tunis

M. T. TNANI	Directeur Général par intérim de l'INRAT
-------------	--

### IRA / Kebili

M. M. SGHALER	Chef du Centre de L'IRA Kebili
M. M. BEL KHADI	Entomologiste-Nématologiste

### IRESA

M. M. HEDRI	Directeur de la Recherche
-------------	---------------------------

CRGR

M. BOUZAI  
M. BEN KHELIL  
M. CHABOUNI

Directeur Général  
Responsable du Machinisme Agricole  
Pédologue

Ministère de l'Agriculture

M. M. FAYASHE  
M. M. LASSOUED

Directeur par intérim de la Direction Générale  
"Financement et Encouragement"  
Chef du Service Coopération Internationale à la DGFE

Mission de Coopération Française

M. LIU  
Mme. DESVAUGES  
M. FERNANDEZ  
M. ALEXANDRE

VSN - Intérim de M. SABATIÉ

ORSTOM

M. D'ALMAYRAC  
M. PONTANIER  
M. JOB

Géologue - Représentant ORSTOM  
Pédologue  
Géochimiste



# **AGRONOMIE OASIENNE**

## **TUNISIE**

**PROPOSITIONS D'UN PROJET DE COOPÉRATION TECHNIQUE :  
" RECHERCHES POUR LE DÉVELOPPEMENT DE L'AGRICULTURE D'OASIS  
DANS LE SUD TUNISIEN "**

**MISSIONS D'APPUI AU PROGRAMME DE COOPÉRATION  
ET D'IDENTIFICATION D'UN PROJET SUR 3 ANS**

---

**SYNTHESE ET PROPOSITIONS**

---

# **AGRONOMIE OASIENNE**

## **TUNISIE**

### **PROPOSITIONS D'UN PROJET DE COOPÉRATION TECHNIQUE : " RECHERCHES POUR LE DÉVELOPPEMENT DE L'AGRICULTURE D'OASIS DANS LE SUD TUNISIEN "**

#### **MISSIONS D'APPUI AU PROGRAMME DE COOPÉRATION ET D'IDENTIFICATION D'UN PROJET SUR 3 ANS**

1er semestre 1991

Pierre-Marie BOSC - DSA/CIRAD Montpellier

Jacques BRUN - INRA Valbonne

Jacques CONFORTI - IRFED Paris

Vincent DOLLÉ - DSA/CIRAD Montpellier

Gilles PEYRON - DSA/CIRAD Montpellier

Guy POCTHIER - DSA/CIRAD Montpellier

Max REYNES - IRFA/CIRAD Montpellier

Paulette TAILLY - DSA/CIRAD Montpellier

Missions effectuées dans le cadre de la convention N° 90-31-139 00-101-75-01  
entre le MAE et CIRAD/DSA-GRIDAO

## **PLAN DU RAPPORT**

Liste des sigles ou abréviations utilisés

Présentation du rapport et propositions

Principales conclusions, synthèse et propositions de coopération

Projet d'appui à 6 mois - Janvier à Juin 1992

Volet "Inventaire du patrimoine génétique oasien"

Volet "Protection des cultures"

Volet "Agronomie et développement"

Volet "Technologie post-récolte"

Volet "Equipement général"

Projet d'appui à moyen terme - Juillet 1992 à Juin 1995

Volet "Inventaire du patrimoine génétique oasien"

Volet "Protection des cultures"

Volet "Agronomie et développement"

Volet "Technologie post-récolte"



### **Liste des sigles ou abréviations utilisées**

ANV :	Agence Nationale de Vulgarisation
CRA :	Centre de Rayonnement Agricole
CRDA :	Commissariat Régional de Développement Agricole
CRGR :	Centre de Recherche du Génie Rural
CRPh :	Centre de Recherche Phoenicicole de l'INRAT - Degache (Sud Tunisien)
CTV :	Cellule Territoriale de Vulgarisation
ESIA :	Ecole Supérieure des Industries alimentaires - Tunis
GID :	Groupement Interprofessionnel des Dattes
INAT :	Institut National Agronomique de Tunis
INRAT :	Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie
IRA :	Institut de Recherche des zones Arides - Medenine
IRESA :	Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricole
SODAD :	Société de Développement Agricole et des dattes
CIRAD :	Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement
CNEARC :	Centre National d'Etudes Agronomiques pour les Régions Chaudes
DSA :	Département Systèmes Agraires du CIRAD
GRIDAO :	Groupe de Recherche et d'Information pour le Développement de l'Agriculture d'Oasis - CIRAD/DSA - Montpellier
INA-PG :	Institut National Agronomique Paris Grignon
INRA :	Institut National de la Recherche Agronomique (France)
IRFA :	Institut de Recherche sur les Fruits et Agrumes du CIRAD

## PRESENTATION DU RAPPORT ET PROPOSITIONS

Le projet de coopération présenté dans ce rapport fait suite à de nombreux échanges entre l'INRAT et son Centre de Recherche Phoenicicole de Degache (CRPh) d'une part, et le Groupe de Recherche et d'Information pour le Développement de l'Agriculture d'Oasis (GRIDAO - DSA/CIRAD) d'autre part.

Les grandes lignes des travaux préparatoires à ce projet ont été dégagées lors des premières discussions à Tunis et à Degache en Juin 1988 puis en Novembre 1988 à l'occasion du Séminaire International sur l'Agriculture d'Oasis (CIHEAM Tozeur Nov. 88). Mr. A. R'HOUMA, Directeur du CRPh s'est rendu à Montpellier en Avril 1989 pour contacter l'ensemble des partenaires devant intervenir au cours des différentes opérations envisagées.

En octobre 1989 les contacts se poursuivent lors de travaux engagés par le CRPh et le GRIDAO sur l'analyse des systèmes de production oasiens, et l'étude du matériel végétal des oasis du sud tunisien. Ces rencontres successives aboutissent finalement à un programme préparatoire de coopération qui permet pour chaque volet initialement identifié de proposer maintenant différentes opérations de coopération supplémentaires.

Ces opérations viseront à **conforter le potentiel de recherche du CRPh**, à valider les résultats des travaux déjà engagés, les compléter, les formaliser à **des fins de développement des oasis du sud tunisien**. Les opérations proposées comprennent des actions de formation pour conforter l'équipe en place afin qu'elle puisse s'adapter et répondre à la demande de développement. Sont également prévus des missions d'appuis, des échanges d'information entre le CRPh, ses partenaires tunisiens et le GRIDAO, des stages professionnels, etc...

Ces actions sont regroupées en cinq volets principaux :

- Inventaire du patrimoine génétique oasien,
- Protection des cultures,
- Agronomie et Développement,
- Technologie Post-Récolte de la datte,
- Traitement de l'information.

Les actions proposées bien que regroupées sous des volets différents seront mises en oeuvre en étroite relation. Elles se dérouleront en deux temps :

- Un programme à court terme (6 mois) permettant de maintenir le potentiel actuel du CRPh, de compléter son équipement de base, de valider les premiers résultats. Il pourrait démarrer en Janvier 1992 et assurerait une préparation détaillée du projet à 3 ans.

- Un programme à moyen terme (3 ans) à partir de Juillet 1992 poursuivant les actions entreprises dans les domaines prioritaires, achevant l'équipement du CRPh en technologie post-récolte et confortant l'équipe devant prendre en charge les aspects "Agronomie et Développement".

Pour ce faire il est prévu la mise à disposition par la Coopération Française d'un assistant technique qui avec son homologue tunisien aurait pour tâche principale d'orienter les travaux de recherche à partir des demandes de terrain exprimées par les agriculteurs ainsi que par le CRDA, l'IRA, l'ESIA, le GID, la SODAD : partenaires privilégiés du CRPh. Cette équipe devra s'attacher à **transformer les résultats de travaux de recherche en proposition de développement** mise au point avec leur futurs utilisateurs.

Le renforcement en personnel du CRPh est essentiel pour que le projet puisse atteindre ses objectifs. Ce renforcement pourrait s'opérer conjointement par la **mise à disposition d'experts** en missions de courtes et moyennes durées mais également par la **formation de jeunes étudiants et chercheurs associés durant leurs études aux actions du projet** et pouvant progressivement être recrutés par le CRPh (Binômes Franco-Tunisiens). L'affectation d'un agronome tunisien au CRPh sur le volet "Agronomie-Développement" doit également être envisagé. La mobilisation du corps enseignant sera également recherchée pour participer à la constitution d'une équipe de base interdisciplinaire au CRPh.

Les résultats de ce projet de coopération devraient lui conférer progressivement une envergure régionale dépassant sa stricte localisation dans le sud tunisien. Il est en effet envisageable que ce projet puisse servir de support à des échanges régionaux sur les thèmes d'agriculture oasienne avec les pays du Maghreb et le Sud du Sahara. Le GRIDAO et la coopération française pourraient aider à cette mise en relation des différents partenaires. Le prolongement des actions entreprises pourrait également se concrétiser dans le cadre des travaux développés par l'Observatoire du Sahara et du Sahel (OSS).

Ce document de synthèse reprend donc les conclusions de chaque mission préparatoire, exposées et discutées lors de la mission de présentation de ce document "Synthèse et propositions". Ces propositions ont été discutées et amendées lors des contacts avec l'INRAT, l'INAT, le CRPh, le GID, la SODAD et le Service Culturel Scientifique et de Coopération de l'Ambassade de France à Tunis, puis présentées en fin de mission au Ministère de l'Agriculture, à l'Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricole (IRESA). Les partenaires contactés pour ce projet ont donné dans leur ensemble leur accord à ces propositions de coopération ayant pour but de renforcer le potentiel de recherche pour le développement des oasis du Sud Tunisien, de permettre au CRPh d'engager des "Contrats de Recherche" avec les partenaires du développement et d'apporter son concours méthodologique pour le suivi et l'amélioration des systèmes de production oasiens.



## **PRINCIPALES CONCLUSIONS, SYNTHESE ET PROPOSITIONS DE COOPERATION**

1. En 1988, V. DOLLÉ (DSA/CIRAD) a été amené à réaliser une mission d'identification auprès du Centre de Recherche Phoenicicole de Degache (CRPh) à la demande du Ministère des Affaires Etrangères (MAE). Cette mission d'identification a permis de monter un projet de coopération technique en appui aux différents programmes de recherche menés par les laboratoires du CRPh :

- Amélioration et multiplication du palmier dattier
- Protection du palmier dattier
- Agronomie Oasienne et techniques culturales
- Technologie de la datte et valorisation des sous-produits.

Sur ces différents thèmes la coopération technique française a participé à la réalisation d'un travail de synthèse.

2. Les missions du premier semestre 1991 s'inscrivent dans ce cadre de coopération.

L'INRAT et le Centre de Degache souhaiteraient poursuivre et renforcer les opérations de recherche déjà entreprises avec des partenaires français de coopération technique pour faire face à la demande importante de recherche pour le développement des oasis.

3. La précédente mission avait permis d'identifier des volets prioritaires pour lesquels un appui avait pu être apporté au CRPh. Rappelons-les, pour mémoire :

- Inventaire du patrimoine génétique des oasis.
- Agronomie oasienne.
- Technologie post-récolte de la datte.
- Protection des cultures.

4. L'objectif des missions du premier semestre 1991 était de définir à l'intérieur de ces volets prioritaires des thèmes de recherche pouvant faire l'objet de programmes de coopération à court terme (Premier semestre 1992) et à moyen terme sur 3 ans (1992-1995).

5. Ces programmes de coopération discutés avec le CRPh et proposés dans ce document se situent dans un cadre de relations de coopération qui est le suivant :

- Renforcement des appuis aux activités de recherche en cours au CRPh.
- Rassembler les compétences tunisiennes et extérieures en matière de recherche autour des thèmes prioritaires identifiés et concernant l'agriculture d'oasis.

- Valoriser d'une part les travaux de recherche déjà effectués (sur le milieu physique par exemple) et d'autre part, les compétences et les connaissances des chercheurs du CRPh dans une perspective de développement.
  - Contribuer à la formation permanente et initiale des chercheurs tunisiens engagés dans ce programme, contribuer également à la formation des agents de développement et des producteurs.
  - Renforcer et développer les liens du CRPh avec les principaux partenaires du développement dans un premier temps au niveau du Gouvernorat de Tozeur puis, plus largement sur les zones oasiennes voisines.
  - Les partenaires privilégiés du CRPh dans le secteur du développement sont :
    - . les CRDA du Sud : Commissariat Régional de Développement Agricole.
    - . le GID : Groupement Interprofessionnel des Dattes.
    - . la SODAD : Société de Développement Agricole et des Dattes.
    - . l'IRA : Institut de Recherche sur les Zones Arides.
  - Donner progressivement une envergure régionale à ce projet en l'intégrant dans un ensemble de projets en agriculture d'oasis au nord et au sud du Sahara.
6. Les programmes de coopération se situent dans le cadre d'une problématique de développement qui est la suivante :
- Poids important de l'économie oasienne pour les gouvernorats du sud tunisien mais également enjeu économique de première importance pour la Tunisie car la datte se situe au troisième rang en valeur des produits d'exportation d'origine agricole.
  - Forte croissance récente de la production dattière tunisienne basée sur une utilisation extensive des ressources du milieu et du "capital oasien" laissant présager un gain de productivité potentiel important.
  - Forte croissance récente de la production dattière tunisienne fondée sur la diffusion massive d'une seule variété dont les fruits sont demandés par les marchés extérieurs, la Deglet nour, qui tend à remplacer progressivement les autres variétés avec les risques que la monoculture variétale comporte (Bayoud, etc...).
  - Accroissement des exportations de dattes et système actuel de collecte/conditionnement et vente peu favorables à la mise sur le marché d'un produit de qualité contrôlée et constante, ce qui se traduit, pour certains clients de la Tunisie, par la recherche d'autres sources d'approvisionnement.

7. Ces programmes de coopération se donnent les objectifs généraux suivants :

- Promouvoir une utilisation et une gestion moins extensive des **ressources rares** et en particulier de l'eau d'irrigation.
- Mieux valoriser le "capital oasien" : autres variétés de palmier que la Deglet Nour, sous étages de cultures (fruitiers et cultures basses), connaissances techniques des agriculteurs d'oasis et production de la datte actuelle dont la qualité peut être singulièrement améliorée.

8. Les appuis, qu'il paraît opportun de mettre en place pour répondre aux questions du développement dans ce cadre de coopération, se répartissent entre cinq volets principaux:

- Inventaire du patrimoine génétique oasien
- Protection des cultures
- Agronomie et développement
- Technologie post-récolte de la datte
- Traitement de l'information (en appui aux quatre volets précédents).

8.1. Volet "Inventaire du patrimoine génétique oasien"

Quatre thèmes ont été identifiés dans ce volet :

- a) Inventaire du patrimoine génétique phoenicicole oasien dans une perspective d'alternative commercialement viable à la Deglet Nour.
- b) Inventaire du patrimoine génétique des arbres fruitiers des oasis (variétés traditionnelles adaptées au milieu et/ou résistantes aux nématodes).
- c) Inventaire des variétés de luzerne compte tenu de l'importance de l'élevage sédentarisé en oasis (fumier, lait, etc...)
- d) Mise en place de la collection de palmiers, arbres fruitiers et luzerne au CRPh Degache. Cette dernière partie est entièrement prise en charge par la partie tunisienne.

8.2. Volet "Protection des cultures"

Trois thèmes ont été identifiés dans ce volet :

- a) Valorisation des suivis phytosanitaires déjà effectués par le CRPh et le CRDA de Tozeur sous forme de cartographie informatisée.
- b) Mise en oeuvre des actions de lutte biologique sur la pyrale de la datte dont les ravages sont les plus importants.



- c) Mise en place et acclimatation et diffusion des coccinelles prédateurs de la cochenille blanche.

Les actions de lutte contre le bayoud (fusariose) ne sont pas prises en compte ici car déjà prises en charge par un projet régional FAO-Maghreb.

### 8.3. Volet "Agronomie et Développement"

Quatre thèmes ont été identifiés :

- a) Zonage des problématiques de développement homogènes au niveau des oasis du Gouvernorat de Tozeur : études de base pour les thèmes agronomie et socio-économie.

- b) Agronomie du palmier-dattier et en particulier :

1. Modèle d'élaboration du rendement du palmier dattier à partir d'une synthèse des connaissances existantes et de suivis agronomiques de parcelles.
2. Exploitation des expérimentations en cours au CRPh (fertilisation et irrigation) et amélioration/pérennisation de ces dispositifs.
3. Etudes agronomiques spécifiques ;
  - Optimisation de l'efficacité de l'eau d'irrigation et des facteurs de production (engrais et pratiques culturales).
  - Amélioration de la qualité de la datte et pratiques culturales
  - Optimisation des systèmes de culture.

- c) Socio-économie et systèmes de production.

Basé sur un suivi économique d'unités de production couplé aux suivis agronomiques, ce thème sera complété par des études socio-économiques spécifiques sur l'environnement amont et aval des unités de production ainsi que sur les conditions sociales et juridiques de la production agricole oasienne.

La combinaison des travaux agronomiques et socio-économiques doit permettre au terme du projet de disposer d'un référentiel technique et économique sur les différents systèmes de culture et systèmes de production élaborés avec et pour le secteur du développement.

- d) Développement : restitution, animation et structuration du milieu paysan.

#### 8.4. Volet "Technologie post-récolte de la datte"

Les quatre principaux thèmes de technologie proposés, et à développer sur trois années pourraient être :

- a) **La connaissance des fruits** et la maîtrise de la qualité en faisant le recensement des différentes catégories de dattes que l'on trouve. Ce travail compléterait l'inventaire génétique entrepris par le CRPh.
- b) **L'uniformisation de la qualité** et l'optimisation des procédés. Ce travail devrait permettre de maîtriser les problèmes de qualité, optimiser les nombreux procédés, standardiser les manières de travailler des différentes usines, former les techniciens. Ce travail demande plus particulièrement des relations étroites et de confiance avec les industriels et le groupement interprofessionnel de la datte. En parallèle, une évaluation du **problème du conditionnement** par l'étude des films et emballages devrait permettre d'améliorer la présentation des produits exportés.
- c) La recherche sur **l'amélioration des procédés de désinsectisation** par l'essai de nouvelles technologies et l'optimisation des plus traditionnelles, ainsi que la connaissance des paramètres optimums de stockage permettant une conservation optimale.
- d) **Les essais de préparation** de produits simples provenant de la **transformation des dattes** de faibles valeurs commerciales en vue de mettre au point des pâtes de dattes enrichies, aromatisées, miels ou confitures (destinées à l'industrie touristique), dattes confites.

#### 8.5. Volet "Traitement de l'information"

Plusieurs thèmes identifiés précédemment justifient un appui en "Traitement de l'information".

En particulier, on peut d'ores et déjà citer (d'autres besoins pourront être identifiés au fur et à mesure du déroulement du projet) :

- a) Constitution d'un fonds documentaire significatif sur l'agriculture d'oasis.
- b) Gestion informatisée de ce fonds documentaire par logiciel TEXTO.
- c) Traitement informatisé des fiches du recueil de données des inventaires de patrimoine génétique.
- d) Traitement informatisé des fiches de suivi phytosanitaire des palmeraies et valorisation cartographique des données.
- e) Traitement informatisé des données de suivi agronomique et socio-économique.

#### 8.6. Propositions d'appui au CRPh.

Les propositions d'appui au CRPh s'inscrivent dans le cadre de deux projets, l'un à court terme, Janvier-Juin 1992, l'autre à moyen terme sur trois ans (Juillet 1992-Juillet 1995).

Les propositions du projet à six mois ont pour objectifs immédiats :

- la valorisation de travaux de recherche déjà entrepris par le CRPh ou la poursuite et concrétisation d'appuis amorcés lors de la première phase,
- la préparation du projet à moyen terme (1992-1995).



## 9. PROJET D'APPUI A 6 MOIS : JANVIER A JUIN 1992

**Ce projet à 6 mois** se répartit entre les différents volets identifiés :

- Volet "Inventaire"
- Volet "Protection des cultures"
- Volet "Agronomie et Développement"
- Volet "Technologie dattière"
- Suivi Evaluation Projet
- Traitement informatique
- Equipement

Dans ce projet à six mois, le volet "Traitement de l'information" est inclus dans le volet "Protection des cultures" compte tenu de la nature du travail à réaliser.

### 9.1. Volet "Inventaire" à six mois.

Dans ce volet, on se limitera au thème "Inventaire Phoenicicole" qui se trouve être le thème le plus avancé.

Les appuis prévus doivent permettre :

- de mettre au point et d'utiliser concrètement pour des relevés une fiche de recueil de données phénologiques et pomologiques en accord avec les travaux d'harmonisation en cours au niveau régional "Maghreb".
- d'initier le travail de description des fruits des variétés susceptibles de constituer une alternative commercialement viable à la Deglet Nour.

Les appuis prévus sont de plusieurs types :

- Missions en Tunisie et au Maghreb (Pays à déterminer)
  - . pour l'élaboration conjointe de la fiche de recueil d'information
  - . pour des travaux communs entre les chercheurs français et tunisiens, spécialistes de la biologie du palmier dattier et de la technologie post-récolte au moment de la période de récolte des dattes afin d'initier les travaux d'échantillonnage et d'analyse des vingt variétés sélectionnées.
- Appui logistique pour la mise au point de la fiche de recueil d'information.
- Frais d'analyse en France.

- Séjour en France du responsable du volet "Technologie post-récolte" pour participer aux analyses des fruits sélectionnés qui doivent figurer dans le document sur la sélection des vingt variétés commercialement intéressantes.

- Mission zonage (en relation avec la mission inventaire) des oasis du Djérid et du Nefzaoua.

## 9.2. Volet "Protection des cultures" à six mois

Deux thèmes seront abordés dans ce volet :

- la valorisation des suivis phytosanitaires réalisés respectivement par le CRPh et le CRDA de Tozeur.
- la lutte biologique contre la cochenille blanche.

Les appuis prévus permettront :

- d'aboutir à une cartographie des suivis phytosanitaires et à une informatisation des suivis futurs,
- de mettre en place l'élevage/acclimatation des prédateurs exotiques de la cochenille blanche.

Les appuis prévus sont les suivants :

- Missions de formation en Tunisie pour l'acquisition par nos partenaires de la capacité de traitement informatisé des données des suivis phytosanitaires (2 missions).
- Matériel pour la construction des cages pour l'élevage des coccinelles.
- Mission de formation en France du responsable tunisien du laboratoire "Entomologie-Lutte Biologique" du CRPh.
- Mission en Tunisie pour la mise en oeuvre des élevages de coccinelles.

## 9.3. Volet "Agronomie et Développement" à six mois

Les appuis prévus permettront :

- de réaliser un premier travail de base à partir de la bibliographie sur le thème de l'élaboration du rendement du palmier-dattier.
- de poursuivre les contacts amorcés avec le CRDA au cours de cette mission en prévoyant la visite en France de deux responsables de cet organisme et du GID.

Les appuis prévus sont les suivants :

- un travail de synthèse bibliographique réalisé par un chercheur du DSA/CIRAD - GRIDAO ayant déjà une connaissance approfondie de la biologie et de l'agronomie du palmier dattier en relation avec les chercheurs du CRPh,
- un budget pour la visite et l'accueil en France de responsables du CRDA, du GID et du CRPh afin d'esquisser les grandes lignes d'un projet de Recherche-développement sur le moyen terme (Trois ans 1992-1995).

#### 9.4. Volet "Technologie dattière" à six mois

Il est à noter que ce volet est fortement imbriqué avec le volet "Inventaire".

Dans cette première phase de six mois les objectifs de ce volet sont les suivants :

- renforcer sommairement l'équipement matériel du laboratoire "Technologie post-récolte" du CRPh, condition nécessaire pour que celui-ci se trouve à terme en position d'interlocuteur plus favorable vis à vis des autres partenaires de la filière dattée, du GID et des industriels en particulier (une deuxième phase d'équipement plus importante devant intervenir au cours du projet à 3 ans)
- amorcer les travaux de connaissance de la qualité des fruits des autres variétés de dattée que la Deglet Nour.
- contribuer à la formation du responsable du laboratoire "Technologie post-récolte".
- préparer le projet à moyen terme (3 ans).

#### 9.5. Equipement général

Il a été rajouté à ce projet à six mois une ligne budgétaire d'équipement général qui nous paraît indispensables compte tenu de la situation géographique du CRPh.

Ce budget doit servir :

- à l'équipement d'une salle informatique où sera stocké le matériel informatique qui a été acquis par le centre à la suite de la première phase du projet. Il paraît en effet indispensable de prévoir la préservation de ce matériel sans attendre -dans l'immédiat du moins- une participation tunisienne, les demandes de ce type d'équipement formulées par la direction du centre étant restées sans suite concrète.
- l'acquisition par le CRPh d'un matériel pour la réception et la transmission de fax, les communications de ce type nécessitant jusqu'à présent des déplacements nombreux à Tozeur.

Dans le cas où le montant prévu pour ces équipements généraux de base serait supérieur aux besoins, le reliquat serait utilisé pour des achats de documents qui n'ont pas été pris en charge dans ce projet à six mois.



## 10. PROJET A MOYEN TERME, 3 ANS : JUILLET 1992 - JUILLET 1995

Les propositions de ce projet à moyen terme se subdivisent également entre les cinq volets évoqués pour l'avant-projet à six mois.

De la même manière que pour le volet à 6 mois, le volet "Traitement de données" est réparti dans les différents autres volets. Pour des raisons de présentation son budget sera présenté de manière autonome dans le tableau récapitulatif.

### 10.1. Volet "Inventaire du patrimoine génétique oasien".

Les propositions sur trois ans permettent de finaliser le thème "Inventaire phoenicicole" et d'aborder de manière exhaustive les autres thèmes prévus.

#### a) Thème "Inventaire Phoenicicole"

##### ANNEE 1

Les appuis prévus pour ce thème durant l'année 1 ont pour objectif :

- la formation de la personne chargée de ce thème et des techniciens qui travaillent avec elle à la gestion informatisée de la fiche de recueil de données phénologiques et pomologiques et des données correspondantes à l'inventaire global des 200 variétés de palmier-dattier et à l'inventaire spécifique des variétés potentiellement intéressantes sur le plan commercial (1er semestre).
- un budget de fonctionnement pour la réalisation des prises de données complémentaires nécessaires pour la description variétale et pour la préparation de la cartographie variétale quantitative. Cette partie inclut un budget photo.
- un appui à la mise en forme de la cartographie
- un budget pour des analyses complémentaires de qualité des fruits en relation avec le volet "Technologie post-récolte".

##### ANNEE 2 et 3

Ces deux années seront consacrées à la mise en forme des documents destinés à la publication conjointe (CIRAD/INRAT-CRPh).

Les appuis prévus seront donc destinés à la valorisation des travaux sous forme de publications :

- publication du document de référence sur les 200 variétés.
- publication du document de référence présentant 20 variétés et une analyse détaillée des qualités des fruits.
- publication de la cartographie variétale (répartition quantitative des différentes variétés dans les palmeraies tunisiennes).

#### b) Thème "Inventaire arboriculture"

##### ANNEES 1,2 et 3

Ce thème serait placé sous la responsabilité de M. R'HOUMA mais sa mise en oeuvre concrète serait assurée par des étudiants de troisième cycle encadrés sur le terrain par ce dernier et rattachés scientifiquement soit à l'INAT sous la responsabilité de M. HELLALI, soit à l'ENSA Montpellier, sous la responsabilité de M. VILLEMUR, tous deux Professeurs d'arboriculture. L'objectif est de constituer des binômes de jeunes chercheurs tunisiens et français en formation sur les même thèmes et suivis par une équipe de professeurs tunisiens et français. Cette approche est reconduite systématiquement pour les différents volets du projet.

Les appuis prévus pour ce thème comprennent :

- un appui logistique pour la réalisation des travaux de terrain et l'encadrement des étudiants,
- un budget pour la valorisation des travaux sous la forme de publications conjointes (Ecole/CIRAD/INRAT-CRPh),

#### c) Thème "Inventaire des variétés de luzerne"

Ce thème ne paraît pas nécessiter dans le cadre du volet "Inventaire" un appui de longue durée. Il s'agira en effet de procéder à une identification des variétés de luzerne utilisées dans les palmeraies et de proposer la mise en place d'un schéma de multiplication de la variété la plus appréciée des phoeniciculteurs.

Ce thème pourra alors être repris par le volet "Agronomie et Développement" en collaboration avec le CRDA.

##### ANNEE 1

L'appui prévu se limite à 1 mission d'appui.

#### d) Thème "Collection de référence"

La mise en place de la collection se fera au fur et à mesure de l'avancement des travaux d'inventaire.

Les aménagement, la plantation, l'irrigation et l'entretien de la collection seront pris en charge par les partenaires tunisiens (INRAT-CRPh) du projet. Il est important de s'assurer dès maintenant de la pérennité des engagement budgétaires de tutelle de l'INRAT-CRPh qui seule pourra garantir une continuité des actions engagées pour la sauvegarde du patrimoine phoenicicole tunisien.



## 10.2. Volet "Protection des cultures"

Au cours du projet à moyen terme les thèmes ayant trait à la lutte biologique seront plus particulièrement développés, un appui plus ponctuel sera apporté au suivi phytosanitaire compte tenu des compétences existant au CRPh et des appuis qui ont été prévus dans le projet à six mois.

Les appuis comprennent une partie en équipement de laboratoire et matériel pour l'élevage des parasitoïdes et une autre partie sous forme de séjour du responsable tunisien dans les laboratoires de lutte biologique français correspondants ainsi que de missions d'appui (France-Tunisie).

Ce volet se subdivise en trois thèmes :

- a) Lutte biologique contre la cochenille blanche (Palmeraies nouvelles).
- b) Lutte biologique contre la pyrale de la datte (Palmeraies plus anciennes).
- c) Lutte biologique en cultures abritées (Programme de développement des serres maraîchères financé par la Banque Mondiale).

L'appui en équipement de laboratoire est prévu sur les trois années, celui en matériel d'élevage des parasitoïdes les années 2 et 3.

Les missions en France de M. KHOUALDIA, responsable du laboratoire Entomologie et Lutte Biologique au CRPh, sont présentées de manière groupée.

### ANNEE 1

Mission de 14 jours pour une visite et des contacts au laboratoire des médiateurs chimiques de l'INRA Brouessy et un séjour de travail au laboratoire de biologie des Invertébrés d'Antibes.

### ANNEE 2

Mission de 14 jours pour un séjour de travail au laboratoire de biologie des Invertébrés. d'Antibes

### ANNEE 3

Missions à définir en fonction des résultats obtenus les années précédentes, on prévoiera pour cela un budget équivalent à celui d'une des années précédentes.

- a) Thème "lutte biologique contre la cochenille blanche"

### ANNEE 1, 2 et 3

Mission d'appui de 6 jours



b) Thème "lutte biologique contre la pyrale de la datte"

ANNEE 1, 2 et 3

Mission d'appui de 6 jours

c) Thème "lutte biologique en cultures abritées"

ANNEE 1

Mission d'appui de 6 jours

ANNEE 2 et 3

Missions à définir en fonction des résultats obtenus les années précédentes, on prévoiera pour cela un budget équivalent à celui de l'année précédente.

d) Thème " Suivis phytosanitaires"

Un budget est prévu à cet effet mais le programme ne pourra être déterminé qu'en fonction des résultats du projet à 6 mois.

### 10.3. Volet "Agronomie et Développement"

Ce volet se compose schématiquement de quatre sous-volets, les uns à dominante agronomique, les autres à dominante socio-économique, tous fortement orientés vers le secteur du développement.

a) appuis en recherche-développement consistant en partie à animer et appuyer l'ensemble du volet "Agronomie et Développement".

b) travaux de synthèse.

c) appuis aux recherches agronomiques : expérimentations et suivi direct de parcelles d'agriculteurs.

d) appuis aux recherches à caractère socio-économique : enquêtes et suivis d'unités de production.

Les appuis, requis par ce volet, se répartissent comme suit entre les différents sous-volets:

a) Sous volet "Recherche-Développement"

Ce thème représente actuellement le point faible des actions entreprises par le CRPh. Il semble donc nécessaire de conforter en priorité l'équipe du CRPh en y affectant un assistant technique permanent.

## ANNEES 1, 2 et 3

- un poste d'assistant technique permanent au CRPh devant travailler en partenariat avec les cadres et agents des CRDA du sud et les chercheurs du CRPh et former progressivement une équipe tunisienne sur ce thème.
- un budget pour des formations de courte durée destinées aux cadres et agents des CRDA du Sud et aux chercheurs du CRPh (Stage SASD du DSA/CIRAD ou stage de formation du CNEARC).
- un budget permettant de réaliser des échanges entre producteurs organisés du gouvernorat de Tozeur et des producteurs organisés d'autres régions présentant des thèmes ou problématiques de développement communs (Autres pays d'agriculture d'oasis au Maghreb, au Sud du Sahara, en Péninsule Arabique sur des projets déjà suivis par le GRIDAO, ou au Sénégal, vallée du Fleuve, Brésil Nordeste...).
- un budget de fonctionnement permettant à l'assistant technique de réaliser un travail de coordination et de gestion de l'ensemble des interventions du projet, d'assurer la formation d'un cadre tunisien de l'INRAT-CRPh (et éventuellement d'un second si le CRDA souhaitait impliquer directement un de ses cadres) qui ferait équipe avec lui, et de réaliser avec ce dernier des travaux de recherche à caractère socio-économique, le tout en relation étroite avec le CRDA.

## b) Sous volet "travaux de synthèse"

## ANNEE 1

Ces appuis se répartissent entre les activités suivantes :

- Réalisation d'un zonage opérationnel du Gouvernorat de Tozeur (CRPh et CRDA avec un appui de DSA/CIRAD) servant de base aux activités du CRDA (demande exprimée au cours de la mission, cf rapport détaillé) ainsi qu'aux activités de recherche en agronomie et en socio-économie (suivi de parcelles et d'unités de production).
- Réalisation de travaux de synthèse en agronomie.
  - . besoins en eau, efficience de l'eau et modes d'irrigation du palmier-dattier.
  - . bioclimat de l'oasis et influence sur les rendements et la qualité de la datte.
  - . synthèse des connaissances sur le système "Fertilisation/densité de plantation/irrigation".

Ces travaux de synthèse impliquent l'exploitation des informations qui peuvent être tirées de l'analyse des expérimentations du CRPh ou des situations d'observation favorables existantes dans le Gouvernorat de Tozeur.

- Réalisation de travaux bibliographiques de synthèse en socio-économie
  - . modes de récolte et de commercialisation des dattes dans les autres pays producteurs.
  - . modes de faire-valoir et rémunération du travail et du capital.



### c) Le sous-volet "Agronomie"

L'objectif de ce sous-volet, outre les connaissances attendues et les applications concrètes pour le développement que l'on peut en attendre, réside dans l'opportunité de renforcer le CRPh dans ce domaine.

L'option proposée ici est de se baser sur la formation initiale d'un étudiant en agronomie (DEA+Doctorat) qui déboucherait par la suite sur un poste de chercheur INRAT affecté au CRPh. Le corps enseignant de l'INAT sera également mobilisé pour motiver des ingénieurs en cours de formation sur les thèmes relatifs à l'agronomie oasienne. Le projet pourrait favoriser la formation complémentaire de ces étudiants ; stages à l'étranger, voyages d'études, documentation spécifique, etc...

L'importance des thèmes agronomiques à traiter rend nécessaire de prévoir d'autres travaux de troisième cycle et en particulier une autre formation doctorale (DEA+Doctorat), indépendante cette fois d'un recrutement tunisien. Il pourrait alors s'agir d'un étudiant français, ce qui permettrait de constituer un binôme franco-tunisien sur un volet difficile.

- Les thèmes prioritaires et les appuis nécessaires :

ANNEE 1,2 et 3

Deux thèmes sont prioritaires et scientifiquement complémentaires :

- . le modèle d'élaboration du rendement du palmier-dattier dans la région du Djérid
- . l'optimisation de l'utilisation des ressources rares et en particulier l'eau.

Chacun de ces thèmes peut faire l'objet d'une thèse.

Les appuis à mettre en oeuvre sur ces thèmes concernent essentiellement des moyens de fonctionnement sur place notamment pour la mise en place et la réalisation des suivis agronomiques en situation, des appuis scientifiques en France et en Tunisie, ainsi que des déplacements en France et en Tunisie pour les besoins de l'encadrement.

**L'assistant technique prévu sur le thème "recherche-développement" apportera un appui soutenu à la réalisation de ces travaux.**

Compte tenu de l'importance des travaux à réaliser un financement sera éventuellement à rechercher sur une quatrième année pour l'achèvement et la valorisation de ces travaux de thèse.

### d) Le sous-volet "socio-économie".

Ce sous-volet sera plus particulièrement à la charge de l'assistant technique en recherche-développement.

L'objectif sera de former une ou deux personnes (CRPh et/ou CRDA) à travers un travail commun et des formations de courte durée.



Ce sous-volet pourra être renforcé par des étudiants réalisant des travaux de fin d'études, par exemple DAA des écoles d'ingénieurs françaises ou tunisiennes, DEA, étudiants du CNEARC...sur des points thématiques précis pouvant être traités dans une durée limitée.

Les travaux en socio-économie dans les zones d'oasis seront traités en relation avec les équipes travaillant également sur ce thème (IRA de Medenine, Universités par exemple) et pouvant par l'expérience acquise apporter un appui significatif au CRPh.

- Les thèmes possibles et les appuis nécessaires :

#### ANNEES 1,2 et 3

Le travail de base de l'assistant technique en recherche-développement dans le domaine socio-économique sera de mettre en place, d'utiliser et de valoriser le suivi détaillé d'un nombre déterminé d'unités de production oasiennes. Ce travail sera réalisé en étroite coordination avec le CRDA et l'IRA dans le but de produire un référentiel technico-économique.

Outre ce suivi technico-économique d'unités de production, la personne chargée du suivi pourra réaliser, participer et encadrer des travaux socio-économiques sur des thèmes plus ponctuels (régime foncier, droits d'eau, organisation des producteurs, filières des mises en marché, etc...)

Les thèmes que l'on peut d'ores et déjà identifier, mais qu'il conviendra de mieux cerner notamment à partir des travaux de synthèse bibliographique sont les suivants :

- marché de la fumure organique pour les palmeraies du Gouvernorat de Tozeur et ses conséquences en termes de maintien reproduction de la fertilité et de systèmes d'élevage associés aux activités agricoles oasiennes.
- aspects socio-économiques de la lutte contre la pyrale de la datte et implications en matière de développement
- analyse du système de récolte/commercialisation des dattes en relation avec les aspects qualitatifs de la production et de la valorisation commerciale des dattes.
- analyse des modes de faire-valoir dans leurs implications sur la productivité des ressources et la qualité des dattes mises sur le marché, conséquences en matière de politique agricole.
- étude socio-économique de la rénovation des palmeraies et conséquences en matière de politique agricole.

Les appuis nécessaires à la réalisation de ce sous-volet concernent essentiellement des moyens de fonctionnement pour la réalisation, le traitement et la valorisation sous forme de publications des enquêtes effectuées.

#### 10.4. Le volet "technologie post-récolte"

Ce volet poursuit un double objectif :

- de connaissances des potentialités commerciales des autres variétés de palmier-dattier autre que la Deglet Nour en relation étroite avec le volet "Inventaire",
- d'amélioration de la valorisation des dattes par un effort de recherche ciblé sur la filière dattes sur les produits exportés ou consommés localement mais aussi sur la mise au point ou l'amélioration d'autres formes de valorisation des dattes.

La mise en place de ce volet demandera des échanges constants entre le CRPh, la SODAD, le GID (Groupement interprofessionnel des dattes), les professionnels conditionneurs et exportateurs de dattes. Il nécessitera en outre l'accueil de stagiaires à Tozeur et en France sur certains sujets précis.

Il est à noter que ce volet technologie requiert l'établissement de relations de partenariat et de confiance avec les industriels (Contrats de recherche précis à objet, durée et moyens déterminés).

La mise en place d'un atelier technologique où seraient réalisés les essais, les tests de nouveaux équipements, au service de la profession, dans le cadre du rapprochement Recherche-Industrie est souhaité par le GID et le CRPh et nous paraît nécessaire à mettre en place dans les trois années à venir.

- Les thèmes prévus sur les trois années

##### ANNEE 1,2 et 3

Ces thèmes peuvent être résumés comme suit :

- a) la connaissance des fruits dans une perspective de valorisation des variétés présentant une qualité de fruit intéressante commercialement.
- b) l'uniformisation de la qualité et l'optimisation des procédés.
- c) la recherche sur l'amélioration des procédés de désinsectisation par l'essai de nouvelles technologies et l'optimisation des plus anciennes et la recherche sur l'optimisation des paramètres de stockage pour une meilleure conservation.
- d) des essais de préparation de produits simples provenant de la transformation de dattes de faible valeur commerciale.

- a) Thème "connaissance du fruit" et les moyens à mettre en place

Les objectifs propres à ce thème ont été abordés par ailleurs (cf. volet inventaire).

##### ANNEE 1

Il se réalisera au CRPh et au CIRAD pour les analyses ne pouvant être conduites sur place en poursuite des travaux engagés en première phase (6 premiers mois).



Les appuis prévus comprennent :

- des analyses
- des missions d'appui France-Tunisie
- des séjours de travail du responsable tunisien en France pour formation aux techniques d'analyse et travail sur le volet.
- des travaux bibliographiques

b) Thème "Uniformisation de la qualité et conditionnement"

ANNEE 2 et 3

Les travaux à réaliser sont les suivants :

- analyse de la situation actuelle (modes de travail, procédés et équipements, évaluation de la qualité), en bref, il s'agira de faire un diagnostic de la situation de départ et de faire le point des travaux déjà réalisés en Tunisie.
- optimisation des procédés par la mise en place d'essais sur chacun des postes de la chaîne de conditionnement (séchage, réhumidification, conditionnement et glaçage)
- améliorer et uniformiser la qualité des dattes
- utiliser les informations bibliographiques disponibles sur les équipements comparables
- procéder à des essais de laboratoire à Tozeur ou à Montpellier sur du matériel nouveau et analyser et compléter les résultats ayant fait l'objet d'études sur place

En termes de conditionnement, les travaux à réaliser auront pour objectif de tester et mettre au point de nouveaux emballages en étudiant plus particulièrement :

- la sélection des films plastiques (barrière oxygène, vapeur d'eau)
- l'attractivité des emballages
- la standardisation des procédés
- la normalisation de la présentation
- l'influence sur la qualité des emballages étudiés
- l'aptitude à l'amélioration de la conservation de la qualité

c) Thème "Conservation et désinsectisation"

ANNEE 2 et 3

Sur les aspects "conservation"

- sur fruits en vrac et sur fruits conditionnés,
- sur dattes communes et sur Deglet Nour,
- établissement des paramètres de conservation que sont la température, la durée d'entreposage en fonction du type de fruits et du marché visé.



- échantillonnage des différentes catégories et états en fonction des résultats d'analyse obtenus la 1ère année et mise à des températures d'entreposage différentes en vue de déterminer les durées maximales de stockage. Référence sera faite aux travaux de Munier.
- mesure de l'évolution des caractéristiques physico chimiques (sucres, couleur) en fonction des essais menés.
- influence du type et du matériau d'emballage (pour les produits travaillés) sur les conditions de stockage
- étude de l'apparition éventuelle de moisissures en fonction des types de conservation
- étude de présences éventuelles d'éléments indésirables (aflatoxine).

#### Sur les aspects "désinsectisation"

Une analyse de toutes les données bibliographiques est impérative pour démarrer les essais portant sur ce thème qui est un des sujets prioritaires.

Plusieurs types de manipulation peuvent être envisagés :

- mesure de l'influence de la protection des régimes (pour ceux vendus branchés) ce travail fait suite à celui réalisé sur la protection des régimes de la pluie et aux enseignements tirés de ce programme (déjà réalisé par le CRPh).

- pose de moustiquaires avant maturation.
- vérification de l'efficacité et de l'impact sur le prix de revient.

- Optimisation des traitements de désinsectisation en vigueur actuellement

- . optimisation de la méthode classique de fumigation, chez l'industriel et en laboratoire (Bromure de méthyle, phosphine, autres - voir à ce sujet les travaux ESIA-GID).

- . essais de méthodes physiques sans emploi de gaz chez l'industriel.

En relation avec des travaux portant sur ce thème, il pourrait être proposé de travailler sur :

- . l'influence du couple température/temps sur l'efficacité de la désinsectisation
  - . l'emploi de vapeur sèche ou humide
  - . la relation entre l'utilisation poussée d'un séchage ou la maturation sur la désinsectisation éventuelle.

- Essais d'une méthode de désinsectisation basée sur l'ionisation

- Compte tenu des coûts du procédé dans sa phase expérimentale, les essais seraient réalisés en France, sur un pilote, en relation avec des spécialistes de l'ionisation, et avec un chercheur tunisien.

• Les travaux à réaliser sont les suivants :

- . expédition en France d'échantillons représentatifs de la qualité des dattes et d'échantillons à 100 % infestés.
- . traitement à l'ionisation et comparaison avec un témoin.
- . contrôle de l'efficacité de traitement en fonction du conditionnement et non des fruits.
- . contrôle de l'évolution des paramètres physico-chimiques caractéristiques de la qualité.
- . influence éventuelle sur la législation actuelle.
- . suivi de la conservation et de l'évolution de la qualité
- . essais à réaliser sur des fruits en vrac et sur dattes conditionnées en barquettes ou ravieres.

d) Transformations et valorisation des sous-produits

- transformation et diversification de la production

. mise au point de procédés de fabrication de :

- . pâte de dattes enrichie et aromatisée
- . miel et confiture
- . boisson clarifiée ou non
- . extraction de sucre

- valorisation des écarts et déchets

ANNEE 2 ET 3

Compte tenu du contexte actuel du marché local et de la situation de la production, il pourrait être envisagé, ceci pour valoriser les dattes non exportables à faible aptitudes à la conservation, la mise au point et la préparation de divers produits simples sur le lieu de travail, au CIRAD, au CRPh en fonction des pilotes disponibles.

Les travaux et les moyens dans cette perspective sont les suivants:

- recensement des produits à base de dattes déjà fabriqués et de leurs formulations éventuelles en vue de les améliorer ou de les diversifier :

- . préparation de pâte de dattes ou confiture
- . la pâte de datte est un produit connu traditionnellement en Tunisie. Il serait peut-être intéressant d'étudier les possibilités d'enrichissement en protéines, d'aromatisation. Partenaire intéressé : ESIA (département nutrition)
- . préparation de miel et confiture



Il s'agirait là d'approfondir le travail réalisé sur les confitures par un étudiant de l'ESIA, de comparer les différentes variétés de fruits, de définir un procédé semi-industriel, de suivre les caractéristiques : couleur, brix, acidité, texture, etc...

. les dattes confites

- . farcies ou enrobées de chocolat
- . chocolat à fabriquer à base de caroube ou équivalent ce qui permettrait d'obtenir un produit purement régional et très original.

. partenaires : CIRAD (maîtrise fabrication chocolat)  
Industriel tunisien.

. moyens : Un chercheur CRPh ou un stagiaire.

. la production de boisson

- . jus à base de datte, clair obtenu après traitement enzymatique par ultrafiltration. Le travail serait réalisé, en partie, sur une installation pilote de l'IRFA/CIRAD.

. moyens : Un chercheur CRPh ou un stagiaire.

. l'extraction de sucre

- . extraction à réaliser sur colonnes avec résine échangeuse d'ions.

- . la pureté du sucre sera comparée à celle d'autres sucres de fruits.

. moyens : avec l'appui d'un étudiant/stagiaire ESIA sur le pilote de l'IRFA/CIRAD.

- Valorisation des sous produits

Etudier la fabrication de farine enrichie destinée aux animaux à base de :

- . déchets de dattes (noyaux et pulpes) restant dans les plantations et intervenant dans le cycle de la pyrale.

- . les déchets de dattes qui, en effet, représentent jusqu'à 30 % de la production (selon la SODAD) : immatures, abîmées, qualités "Hachef", qualités "Fraisah".

- . les noyaux broyés ont une valeur énergétique égale à celle de l'orge, et sont un sous-produit important de la confiserie (dattes dénoyautées).

- La préparation d'échantillons semble être la seule possibilité de sensibiliser les transformateurs et les utilisateurs.



• Moyens en matériel nécessaires au CRPH :

Le laboratoire CRPH devra voir son équipement complété durant les trois années du projet afin d'arriver à pouvoir expérimenter des procédés, dans le cadre des transformations de la datte, ou plutôt des diversifications des productions non exportables. Un atelier pilote serait idéal. La mise au point de produits à base de datte permettrait, de par ces échantillons obtenus, de dynamiser le secteur semi-artisanal ou industriel.

Les moyens nécessaires :

- du matériel d'équipement pour le labo du CRPH et, en particulier, l'achat de pilotes pour les essais
- des missions d'appui France-Tunisie
- des séjours de Formation-Recherche en France
- des frais d'analyse d'échantillons
- des frais d'essais et tests d'équipements (en France et en Tunisie)
- des frais de documentation
- des frais de stages (indemnité stagiaire et fonctionnement)

Les éléments sont détaillés dans le rapport complet du volet thématique "Technologie post-récolte".

Dans le cadre de ce projet d'appui à la recherche sur l'agriculture d'oasis en Tunisie, il nous semble essentiel d'assurer la présence sur place d'un expert français permanent. Cette présence permanente, si elle comporte un coût élevé pour la partie tunisienne, nous paraît se justifier d'une part par l'impératif de contribuer à la formation d'homologues tunisiens en recherche/développement, agronomie et socio-économie d'oasis, d'autre part, d'assurer la coordination des interventions dans les deux sens (France → Tunisie et Tunisie → France).

Les bonnes relations de travail entretenues jusqu'à présent avec les chercheurs du CRPh laissant espérer une insertion rapide de cet expert.

Si les contraintes budgétaires rendaient impossible cette affectation permanente, il serait utile de réfléchir avec les partenaires tunisiens et les services de la coopération du MAE de manière opérationnelle à la mise en œuvre de formes d'appui en coopération non permanentes.

Un rapport annexé à celui-ci expose dans les détails les actions proposées et leur déroulement dans le temps. Plusieurs opérations d'appui sont prévues pour l'ensemble des volets. Il est en effet important de réaliser au démarrage du projet un séminaire de mise en route des différents volets : séminaire interne à la Tunisie pouvant réunir les équipes concernées et pouvant au delà du CRPh bénéficier des appuis du projet (sessions de formation générales à l'occasion des missions d'appuis, échanges documentaires, etc...). Les résultats de ce séminaire permettront d'exposer la démarche souhaitée et de diffuser en Tunisie progressivement ses résultats en cours d'avancement. Enfin un séminaire de fin de projet, fin de phase 2, 1er semestre 1995 permettra de concrétiser l'intégration du projet et du CRPh dans un réseau d'activités régionales sur l'agriculture d'oasis.

Un ensemble de moyens est également identifié pour la diffusion régulière de documents de synthèse.

#### **Equipe GRIDAO de montage du projet :**

- Inventaire du Patrimoine Génétique	G. PEYRON
- Protection des cultures	J. BRUN
- Agronomie et Développement	P.M. BOSC - J. CONFORTI G. POCHIER
- Technologie Post-Récolte	M. REYNES
- Traitement informatisé des données	P. TAILLY
- Coordination et synthèse	V. DOLLÉ

**La Goutte d'Encre .**

**ATELIER DE REPROGRAPHIE**

**67 45 30 96**

**34000 MONTPELLIER**